СНИМОК ЗЕМЛИ, СДЕЛАННЫЙ 8 АВГУСТА 1969 ГОДА С РАССТОЯНИЯ ОКОЛО 70 ТЫСЯЧ КИЛОМЕТРОВ СОВЕТСКОЙ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СТАНЦИЕЙ «ЗОНД-7»

НАУКА И ЖИЗНЬ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРАВДА»

11

1969

● САД — система акустической диагностики, созданная сибирскими учеными, анализирует шум машины и дает заключение о состоянии ее «здоровья» ● Систематизация и обобщение данных, накопленных за 150—200 лет,— качественно новый этап развития археологической науки ● Еще один представитель семейства дельфинов — самый страшный хищник океанов громадная косатка — проявляет явно дружеское расположение к людям ● О несметных богатствах — уникальнейших документах, собранных в подземных хранилищах Рукописного отдела Государственной библиотеки имени В. И. Ленина,— рассказывает Ираклий Андроников.

СВЯЗЬ ЦК РСДРП(б) С МЕСТНЫМИ ПАРТИЙНЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ

В номере:

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. — Снимок Земли с расстояния около 70 тысяч километров, сделанный 8 августа 1969 года автоматической станцией «ЗОНД-7». В центре снимка — среднеазиатские территории Советского Союза. Южнее — ие закрытые облаками пространства Юго-Западной Азии и Северо-Восточной Африки. В левой части снимка хорошо видны восточная часть Средиземного моря с островами Кипр и Крит, Эгейское море.

За Пиренейским полуостровом начинается не освещенная солнцем ночная часть земной поверхности. На снимке северная часть полярной оси обращена несколько к читателю и наклонена влево. (А П Н)

Внизу — рисунок на афинской амфоре, изображающий древних спортсменов (см. ст. на стр. 117).

2-я стр. — Связь ЦК РСДРП с местными партийными организациями.

3-я стр. — Фото В. Маслина к ст. «Симфония в камне».

4-я стр. — Арча и ее плоды. Фото К. Шевченко.

НА ВКЛАДКАХ:

1-я стр. — Снимки, сделанные 11 августа 1969 года автоматической станцией «ЗОНД-7». (А П Н)

2—3-я стр. — Рукописи Государственной библиотеки СССР имени В. И. Ленина. Фото В. Веселовского.

4-я стр. — Гербы Владимирской губернии. Рис. О. Рево.

5-я стр. — Картофелеуборочный комбайн (ГДР).

6—7-я стр. — Производство вологодского масла. Рис. Б. Малышева.

8-я стр. — Комбинированная киносъемка. Рис. М. Аверьянова.

НАУКА И ЖИЗНЬ

Ежемесячный научно-популярный журнал Всесоюзного общества «Знание»

№ 11 НОЯБРЬ 1969

Издается с сентября 1934 года

ЛЕНИН В СМОЛЬНОМ

ХРОНИКАЛЬНО-ДОКУМЕНТАЛЬНАЯ ПОВЕСТЬ

НАКАНУНЕ

СМОЛЬНЫЙ И ЗИМНИЙ

Днем 23 октября в небольшой комнате на третьем этаже Смольного института собралось около пятидесяти человек. Радиаторы парового отопления чуть теплые, но в комнате душно. Все это солдаты, они в шинелях, в папахах и фуражках, под потолком висит махорочный и папиросный дым. Открывается дверь, и из соседней комнаты выходит человек среднего роста. У него длинные светлые волосы, на остром носу небольшие овальные очки. Это Антонов-Овсеенко, секретарь Военно-революционного комитета Петроградского Совета.

— Товарищи! Внимание. Дежурных из воинских частей попрошу записаться у меня!

Солдаты сгрудились вокруг стола

— По порядку, товарищи, по порядку! Называйте свою фамилию и часть.

— Дмитрий Жегнов, 176-й полк!

— Жуков Виктор, Преображенский полк.

— Иванов-Иванищев. от морского полигона.

— Федоров Михаил и Василий Завьялов. Мы от штаба главнокомандующего округом

— Павел Новожилов, 9-й кавалерийский полк...

Скоро переписаны все 48 связных. Они пр[illegible]дставляют 30 воинских частей Петро[illegible]ского гарнизона.

Остава[illegible] здесь. Из Смольного по[illegible] това[illegible]ей не уходить. На третьем [illegible] на[illegible]зом есть буфет: чай, бутерброды.

В[illegible] крыло Смольного напоминает ра[illegible]ый улей. Здесь прочно обоснова[illegible]радский Совет рабочих и солда[illegible]х депутатов. В Актовом зале прохо[illegible] общие собрания, на которых бывает до тысячи человек. В комнатах классных дам теперь заседают бюро фракции Совета. а в классных разместились отделы исполкома. Здесь же доживает свои последние дни Центральный исполнительный комитет Советов первого созыва. Через день соберется съезд Советов, и меньшевистско-эсеровские вожди чувствуют, что это их последние дни в Смольном. Они и сейчас не часто бывают здесь, предпочитая респектабельные апартаменты Мариинского дворца где работает Предпарламент, и Зимний, где сидит Временное правительство.

Настоящие хозяева Смольного — большевики. Здесь работает Центральный Комитет партии. День и ночь трудится Свердлов, возглавляющий немногочисленный, но энергичный аппарат партии. Здесь Бубнов, Дзержинский, Сталин. Сюда перед тем, как отправиться на очередной митинг, заходят Урицкий, Коллонтай. Луначарский.

Свердлов внимательно читает коротенькую записочку. Это записка от Ленина.

> «...На пленуме мне, видно, не удастся быть, ибо меня «ловят». По делу Зиновьева и Каменева, если **вы** (+ Сталин, Сокольников и Дзержинский) требуете компромисса, внесите **против** меня предложение о сдаче дела в партийный суд (факты ясны, что и Зиновьев **срывал** умышленно): это будет отсрочкой».

Да, Ильич, как всегда, непримирим и настойчив, думает Свердлов. А с штрейкбрехерами — Каменевым и Зиновьевым — немало хлопот. Чуть было не провалили все дело восстания.

> «Отмена демонстрации казаков есть гигантская **победа**...»,—читает

Окончание Начало см. «Наука и жизнь» № 10, 1969 г.

У нас в гостях

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!
Коммунистическая партия Советского Союза
ЛЕНИНГРАДСКАЯ
ПРАВДА
ОРГАН ЛЕНИНГРАДСКОГО ОБЛАСТНОГО И ГОРОДСКОГО КОМИТЕТОВ КОММУНИСТИЧЕСКОЙ ПАРТИИ СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ОБЛАСТНОГО И ГОРОДСКОГО СОВЕТОВ ДЕПУТАТОВ ТРУДЯЩИХСЯ
Год издания 52-й № 96 (16493) | Вторник 22 апреля 1969 года | Цена 3 коп

ленинские слова Свердлов. Это точно, вчерашний день — «День Петроградского Совета» — стал нашей победой. Большевики провели все свои митинги солидарности с Советом, а правительство вынуждено было отменить назначенный на 22 октября крестный ход казачьих полков. Струсили! Побоялись столкновения, которое явно было бы в нашу пользу. Свердлов читает дальше и как бы слышит в уме знакомые ленинские интонации:

> **«Ура! Наступать изо всех сил и мы победим вполне в несколько дней! Лучшие приветы! В[illegible]».**

Свердлов подымается на [illegible]етий [illegible] комнату Военно-революцио[illegible] комитета. Он обходит группы солдат[illegible]ов, рабочих, заполнивших лестниц[illegible]ридоры Смольного. Выслушивает П[illegible]ого Антонова-Овсеенко. Новости [illegible]ющие. Заканчивает свою работу [illegible]щегородская конференция Красной гвардии. На не[illegible] делегаты от двадцати тысяч [illegible]расногв[illegible]дейцев, организованных в заводские и районные отряды, уже умеющих обращаться с оружием. Утвержден устав, избрана центральная комендатура Красной гвардии, которая через несколько часов прибудет сюда, в Смольный. Патронный завод по требованию Военно-революционного комитета отпускает для Красной гвардии боеприпасы. Контроль за оружием установили и на военном Обуховском заводе. Принял комиссара ВРК 9-й кавалерийский полк, это очень важно, ведь казармы полка совсем рядом со Смольным. О Петропавловке тоже можно ска[illegible]ть, что она наша. Перевес сил явн[illegible] нашу пользу, хотя и нужно еще м[illegible]гое доделать...

Тусклый свет октябрьского дня едва пробивается сквозь зашторенные окна Зимнего дворца. В резиденции Временного правительства глухо и тревожно.

Правительство занимает лишь несколько десятков комнат в огромном здании, где жили в свое время российские императоры. Большинство парадных залов еще в 1915 году было отдано под госпиталь. И сегодня здесь около тысячи раненых, с тяжелыми ранениями головы, конечностей. В залах второго этажа «на первой запасной позиции» разместились юнкера, составляющие постоянную охрану правительства. Из окон видна сумрачная Дворцовая площадь: здание Главного штаба и арка выкрашены в красный цвет, уже побуревший от времени, на булыжной мостовой сор и щепки.

Контроль из большевистских солдат и красногвардейцев у входа в Смольный. Петроград, 1917 год.

Крейсер «Аврора». Из альбома «Рисунки судов военных флотов 1904 г.».

Вокруг Александровской колонны высокий штабель дров, сложенных здесь по распоряжению Городской думы. Дрова видны и у здания Генерального штаба, почти у самого угла Невского Небольшой штабель и здесь, прямо внизу, перед главными воротами Зимнего дворца. Великолепные наборные паркеты дворцовых апартаментов едва прикрыты брезентом. Тут же стоят винтовки в козлах, пулеметы. В комнаты внесены садовые скамейки, столы для чистки ружей С изящных люстр на голых шнурах спускаются одинокие лампочки...

Юнкера встревожены и переговариваются между собой. Всем известно о борьбе между штабом округа и Военно-революционным комитетом Петроградского Совета. Известно и то, что гарнизон открыто принял сторону Совета и большевиков. Ведь против гарнизона не устоишь. 150 тысяч солдат в одном Петрограде! А юнкеров так мало во дворце. Позавчера провели полный учет наличия сил. И что же: штаб- и обер-офицеров — 37, юнкеров — 696, солдат — 75, орудии — 6, броневиков — 5, пулеметов — 19, снарядов — 176, пулеметных лент — 64, винтовок — 684, револьверов — 40, патронов — 41 520, лошадей — 5. Вот и все.

В западном крыле разместилось Временное правительство. «Временность» этих постояльцев дворца заметна даже во всем их быте. Роскошные штофные обои затянуты холстом, ценная мебель вынесена и заменена какими-то канцелярскими гарнитурами. Кое-где за ширмами железные кровати для ночных дежурных. Керенский живет над этими комнатами, на третьем этаже. У него там своя столовая, отдельная лестница и прочее. К вечеру 23 октября сюда начали съезжаться министры Временного правительства на свое ежевечернее заседание. Министры тоже невеселы. Совершенно очевидно, что сил у правительства очень мало и остается лишь выжидать развития событий. Только что правительство потряс внутренний скандал. Военный министр тридцатилетний генерал Верховский подал в отставку и отбыл с утра на катере на остров Валаам искать уединения в монастыре. Нужно было срочно что-то предпринимать...

А человек, который держал в своих руках все нити событий, которому одному отведено было историей разрубить гордиев узел социальных противоречий в стране, Владимир Ильич Ленин, все еще находился в это время в подполье — в своей конспиративной квартире на Сердобольской улице. Временное правительство безуспешно искало его. 19 октября управление милиции отдало распоряжение, призывавшее принять на местах все меры к розыску и аресту Ленина, появившегося, по агентурным данным, в Петрограде. 20 октября этот приказ был опубликован во всех столичных газетах Но Ленин был неуловим. Очень ограниченное число людей знало его убежище. На Сердобольскую, кроме хозяйки квартиры М. В. Фофановой, имели право приходить лишь Эйно Рахья и Надежда Константинов-

на Крупская. Свидания с руководителями партии устраивались на других конспиративных квартирах. Вот и 20 октября, в день, когда его начали усиленно разыскивать, Ленин встречался с представителями Военной организации большевиков Подвойским, Невским и Антоновым-Овсеенко, чтобы лично проверить подготовку к восстанию. Теперь, после 22 октября, когда отмена крестного хода казаков показала слабость и колебания правительства, настал, по мнению Владимира Ильича, самый подходящий момент для начала восстания. **«Наступать изо всех сил!»** — написал он Свердлову и теперь ждал новостей об этом наступлении. А 23 октября ждать было особенно невыносимо. Это был понедельник, когда газеты в Петрограде не выходили. Оставалось ждать Эйно, по поручению Владимира Ильича собиравшего для чего сведения о настроениях в городе, прежде всего на заводах и в казармах. Эйно [illegible]кья рассказал много интересного, но выступление еще не началось, сигнала к [illegible] ни ЦК, ни ВРК еще не подавали [illegible]охр

Надо сказать, что часть р[illegible]й. но-революционного комитет[illegible] для лучшего проведения восстания нео[illegible]димо его отсрочить на день-два и за это время привлечь на свою сторону оставшиеся воинские части, а также пригородные гарнизоны. [illegible]етел

За отсрочку восстания в[illegible]ми ратовал и Л. Троцкий. В ВРК возникли разногласия, в результате которых сигнала о выступлении еще дано не было.

В то же время Керенский решил усилить натиск на большевиков. Как сообщала газета «Новое время», «днем 23 октября правительство вело ряд переговоров с высшими военными чинами штаба для выяснения настроения гарнизона и для принятия необходимых мер предосторожности на случай вооруженного выступления сторонников Петроградского Совета р. и с. д., если бы не удалось убедить их отказаться от попыток к захвату власти над расположенными в Петрограде войсками». В 5 часов дня открылось секретное совещание чинов штаба Петроградского военного округа, на котором обсуждались меры борьбы с Военно-революционным комитетом.

В Смольном же в 7 часов вечера началось последнее перед восстанием общее собрание Петроградского Совета рабочих и солдатских депутатов. Заслушав приветствия от действующей армии, оно перешло к обсуждению вопроса о деятельности Военно-революционного комитета. Доклад об этом сделал В. А. Антонов-Овсеенко. Он закончил его следующими словами:

> **«Мы выполняем волю революционного Совета, мы идем вперед, утверждая революционный порядок и приближаясь к моменту, когда Советская власть, разоружив контрреволюцию, подавит ее сопротивление и водворит торжество революционных сил».**

Баррикады на Мариинской площади в Петрограде. Октябрь 1917 года

Бурная овация всего Актового зала Смольного была ответом на эти слова.

Одновременно с заседанием Петроградского Совета в Смольном шло очередное гарнизонное совещание при Военно-революционном комитете. Это было самое представительное и самое многочисленное гарнизонное собрание, на котором присутствовали представители почти всех частей, расположенных в Петрограде. До глубокой ночи звучали в Смольном революционные речи, солдаты и рабочие, полные энтузиазма, готовы были по первому зову большевистской партии выступить против буржуазного Временного правительства.

...В те же часы в Малахитовом зале Зимнего дворца заседали министры Временного правительства под председательством Керенского. Исходя из ложного представления о слабости сил большевиков, министр-председатель предложил, воспользовавшись передышкой 23 октября, самим перейти в наступление на Военно-революционный комитет. Было решено считать ВРК «совершенно незаконной организацией» и начать преследование его членов в судебном порядке. Штабу поручалось принять меры на случай вооруженного выступления против Временного правительства. И пока в Смольном еще выступали солдатские и рабочие представители, штаб Петроградского военного округа отдавал по телеграфу первые распоряжения о вызове в Петроград юнкеров для охраны правительства.

...Над Петроградом стояла темная осенняя ночь, ночь на 24 октября. Смольный и Зимний готовились к схватке. Закончились заседания. Депутаты расходились по своим частям. Вокруг Смольного около пулеметов стояла прислуга, а в здании дежурили члены Военно-революционного комитета. Они были спокойны и уверенны: прошедшие только что заседания показали, что весь гарнизон на стороне большевиков. В своей комнате на стульях и на полу дремали все 48 связных...

В ночь на 24 октября в типографию газеты «Рабочий путь» на Кавалергардской улице, 40 (теперь улица Красной конницы), явился комиссар местного 3-го Рождественского подрайона милиции в сопровождении юнкеров 2-й Ораниенбаумской школы прапорщиков и предъявил ордер на закрытие газеты. Были разбиты стереотипы, конфисковано 8 тысяч готовых номеров. Вскоре об этом узнали в Смольном. Связные докладывали Военно-революционному комитету о перехваченных телеграммах Временного правительства, вызывавшего воинские части из пригородов Петрограда. И с каждым донесением становилось яснее: обстановка в Петрограде коренным образом изменилась. Временное правительство переходило в наступление; так долго подготовлявшееся восстание теперь поставлено под угрозу.

Между 8 и 9 часами утра состоялось заседание Центрального Комитета большевистской партии, принявшее ряд важных решений по организации отпора правительственным репрессиям. Член ЦК А. С. Бубнов направлялся к железнодорожникам, Ф. Э. Дзержинский налаживал связь с почтово-телеграфными служащими. Наблюдение за действиями правительства должен был вести Я. М. Свердлов. ЦК принял также решение об организации запасного штаба в Петропавловской крепости: была опасность налета правительственных войск на Смольный.

После заседания Центрального Комитета Я. М. Свердлов немедленно встретился с руководителями Военно-революционного комитета и сообщил им о принятых руководством партии решениях. ВРК сразу же разослал по всем частям Петроградского гарнизона «Предписание № 1», в котором солдаты извещались о контрреволюционных дей[illegible]виях штаба, им предписывалось быть в [illegible]ной боевой готовности. Укреплялась Пет[illegible]павловская [illegible]репость, из гренадерского п[illegible] вы[illegible]валась команда пулеметчиков [illegible] [illegible]ольного от возможных нападени[illegible] [illegible]оряжению ВРК Литовский пол[illegible] две роты солдат и пулеметную команду с 24 пулеметами для охраны Смольного, а часть солдат отправилась в типографию газеты «Рабочий путь», удалила милицейскую охрану и обеспечила беспрепятственны[illegible] выход центрального органа большевис[illegible] партии.

Весь ра[illegible] и солдатский Петроград пришел в движение. На сотнях митингов и собраний принимались резолюции в поддержку Петроградского Совета и Военно-революционного комитета, с осуждением провокационной политики Временного правительства и с требованиями перехода всей власти в руки Советов. Большевики, руководя этим движением, в то же время сдерживали массы, чтобы не допустить их неорганизованного и стихийного выхода на улицу. Все внимание было отдано военно-технической подготовке восстания.

Готовилось к военным действиям и Временное правительство. Днем 24 октября его глава А. Ф. Керенский прибыл на заседание Предпарламента в Мариинский дворец и потребовал предоставить ему слово для чрезвычайного сообщения. Он констатировал, что часть населения Петрограда «находится в состоянии восстания».

«Для того, чтобы не быть голословным,— говорил Керенский,— я процитирую вам здесь наиболее определенные места из ряда прокламаций, которые помещались разыскиваемым, но скрывающимся государственным преступником Ульяновым-Лениным в газете «Рабочий путь». В ряде прокламаций под заглавием «Письмо к товарищам» данный государственный преступник призывал петербургский пролетариат и войска повторить опыт 3—5 июля и доказывал необходимость приступить к немедленному вооруженному восстанию. ...Я становлюсь на юридическую точку зрения: мною и предложено немедленно начать соответствующее судебное следствие, предложено также произвести соответствующие аресты».

Но сил в распоряжении Временного правительства оказалось так мало, что о переходе в наступление на деле не приходилось и думать. При первой же попытке развести мосты через Неву штаб округа, руководивший этой операцией, столкнулся с неудачей. Удалось развести только Дворцовый и Николаевский мосты, остальные же попали под контроль Военно-революционного комитета. Одновременно с битвой за мосты шла «битва за автомобили». И штаб и ВРК отдали распоряжения о конфискации частных автомобилей. Главная часть автотранспорта — заводские автомобили — сразу же попала в руки ВРК благодаря контролю рабочих. ...Между враждебными сторонами еще не было сделано ни одного выстрела, при их соприкосновении основным оружием было пока слово.

Во второй половине дня в районы стала поступать газета «Рабочий путь». Среди объявлений, помещенных там, было [illegible] такое: «Вышла из печати и [illegible]ступила [illegible] дажу новая брошюра Н[illegible] «У[illegible]жат ли большевики госуд[illegible]венную [illegible], Н[illegible]?». Цена 40 коп. Изд-во «[illegible]бой», [illegible]колаевск., 12». Теперь [illegible] вопро[illegible]ленный здесь Владимир[illegible] Ильиче[illegible] нуж[illegible] было отвечать делом. В 5 часо[illegible]дня комиссар ВРК Пестковский с помощью солдат караула установил контроль над Центральным телеграфом. Этот факт свидетельствовал о начале планомерного захвата учреждений связи. И он прошел совершенно мирно — у Пестковского не было даже револьвера в кармане. До 6 часов вечера на улицах Петрограда было спокойно. Ходили трамваи, в магазинах шла торговля, на улицах — обычная вереница прохожих...

Это внешнее спокойствие наблюдалось и на Выборгской стороне, в Лесном, где на Сердобольской улице, в квартире М. В. Фофановой, все еще находился Ленин. Лишь гудки пригородных поездов на расположенной рядом станции Ланской нарушали тишину дня. М. В. Фофанова рассказывает, что в эти последние дни и часы перед восстанием Владимир Ильич был особенно нетерпелив, справедливо считая, что всякое промедление с восстанием уменьшает шансы на его успех. Во второй половине дня и вечером 24 октября Ленин трижды отправлял свою хозяйку с письмами в Выборгский районный комитет партии для передачи в ЦК.

Среди писем, которые отправил тогда Владимир Ильич, было и знаменитое «Письмо членам ЦК», в котором отразилась страстная тревога Ленина за судьбу восстания, его безграничная уверенность в победе пролетариата.

> **«Я пишу эти строки вечером 24-го, положение донельзя критическое. Яснее ясного, что теперь, уже поистине, промедление в восстании смерти подобно...**
>
> **Надо, во что бы то ни стало, сегодня вечером, сегодня ночью арестовать правительство, обезоружив (победив, если будут сопротивляться) юнкеров и т. д...**
>
> **История не простит промедления революционерам, которые могли победить сегодня (и наверняка победят сегодня), рискуя терять много завтра, рискуя потерять все...**
>
> **Было бы гибелью или формальностью ждать колеблющегося голосования 25 октября, народ вправе и обязан решать подобные вопросы не голосованиями, а силой...**
>
> **Правительство колеблется. Надо добить его во что бы то ни стало!**
>
> **Промедление в выступлении смерти подобно».**

Насколько обоснованна была эта тревога, показывает вечернее заседание Петроградского Совета 24 октября, на котором Троцкий вновь ратовал за отсрочку восстания. Несмотря на саботаж Троцкого, в Военно-революционном комитете победили сторонники ленинской линии на немедленный захват власти.

В 8—9 часов вечера 24 октября начались наступательные действия. Вооруженными отрядами были захвачены Балтийский вокзал, Петроградское телеграфное агентство. В Гельсингфорс послана условная телеграмма о вызове войск. Вызвали матросов и из Кронштадта.

А на Сердобольской Владимир Ильич принимал в это время связного Центрального Комитета РСДРП(б) Эйно Рахью. Ленин решил немедленно идти в Смольный, не дожидаясь ответа на свое последнее письмо. Фофановой оставил записку: **«Ушел туда, куда Вы не хотели, чтобы я уходил. До свидания. Ильич».**

Часть пути они проделали на трамвае, шедшем в парк, а через Литейный мост и по Шпалерной улице к Смольному шли пешком.

> **«Ночью я ходила к Ильичу на квартиру к Фофановой,**— вспоминала Н. К. Крупская,— **и там узнала, что Ильич ушел в Смольный. С Женей Егоровой, секретарем Выборгского райкома, мы присоединились к какому-то грузовику, который зачем-то посылался нашими в Смольный. Мне хотелось узнать, добрался ли Ильич до Смольного. У меня не осталось в памяти, видела ли я в Смольном Ильича или только узнала, что он там, во всяком случае мы не разговаривали, так как Ильич весь с головой ушел в дело руководства восстанием, а руководя, он, как всегда, вникал во все мелочи».**

С момента прихода Ленина в Смольный в восстании произошел решительный перелом. Началось генеральное наступление всех революционных сил. Во всех действиях Военно-революционного комитета, ставших с этого времени энергичными и решительными, проявлялась направляющая рука Ленина.

Кандидат исторических наук
В. СТАРЦЕВ.

ИСТОРИЧЕСКАЯ НОЧЬ

Этому дню, как и каждому до и после него, предшествовала ночь. Обыкновенная петроградская осенняя ночь. Но она уже была отмечена историей. В сумрачных облаках, опустившихся на город, во всей его атмосфере, на площадях и улицах величаво холодного центра и на задымленных рабочих окраинах в зту ночь аккумулировалась энергия такой небывалой силы, которая с наступлением дня очистительной социальной грозой потрясла не только Петроград, не только Россию, но и весь мир.

Это была ночь Восстания. Что считать ее началом? 8 часов вечера 24 октября, когда сумерки сгустились и на улицах Петрограда зажглись редкие фонари? Или двенадцатый удар курантов Петропавловской крепости, отозвавшийся гулким зхом, казалось бы, на притихших улицах российской столицы? История дала ответ и на зтот вопрос, и ответ зтот отлит в короткой фразе: «Ленин в Смольном».

Да, с приходом Ленина в Смольный история начала новый отсчет времени, восстание стало стремительно нарастать, и события приняли необратимый характер. Смольный стал рабочим кабинетом Ленина и его домом. С зтого момента и начинаются те 124 дня, о которых мы ведем нашу повесть...

> **«Решать дело сегодня непременно вечером или ночью...»**

Уже не часы — минуты определяют исход событий, теперь не должно было быть допущено никакого промедления. Ленин идет в комнаты Военно-революционного комитета, спрашивает, советует, приказывает. Скорее, скорее! Удар должен следовать за ударом то в одном конце города, то в другом. Те, в Зимнем, должны растеряться, съежиться и в конце концов сдаться. А не сдадутся — будут уничтожены. Зимний дворец следует быстро окружить!

В памяти тех, кто в ту ночь находился в Смольном, навсегда осталось ощущение порывистого ветра, бури, которые принес с собой Ленин. Казалось, лавина тронулась с гор, гроза началась после томительного, душного дня. Вот несколько таких свидетельств, запечатленных в воспоминаниях активных участников Октябрьской революции:

> **«Днем чувствуется некоторая нерешительность,** — писал член ЦК партии Г. И. Ломов,— **ни мы, ни Керенский не рискуем стать на путь окончательной схватки. Мы выжидаем, опасаясь того, что наши силы еще недостаточно подобрались, организовались...**
>
> **Вдруг появляется т. Ленин. Он еще в парике, совершенно неузнаваем. Все решительно изменяется... И с зтого момента мы переходим в решительное наступление».**
>
> **«Он то и дело посылал к нам курьеров с записками,**— вспоминал один из руководителей Военно-революционного комитета, Н. И. Подвойский,— **на которых было написано два-три слова: «Взята ли центральная телефонная станция и телеграф?» «Захвачены ли мосты и вокзалы?» и т. д. На словах и в записках он настаивал на том, чтобы мы проверяли все свои распоряжения. Он спрашивал, действительно ли надежный человек находится в таком-то пункте, такая-то улица имеет исходное положение. Занята ли она? Особенно большое значение придавал Владимир Ильич взятию Зимнего дворца, где находилось контрреволюционное Временное правительство».**
>
> **«Мы не ночуем дома и вечером собираемся в Смольном на третьем этаже, в помещении президиума солдатской секции Совета,**— рассказывает активный работник Военной организации большевиков А. Тарасов-Родионов.— **Мы развертываем план Петербурга с обозначением расположения воинских частей. Каждый получает свои задания. Зимний дворец должен быть окружен к завтрашнему полдню... Пора расходиться по казармам — спать некогда.** На пороге **неожиданно сталкиваемся с Лениным. Мы восторженно жмем руки Ильичу. Многие из нас не видели его несколько месяцев, пока сидели в тюрьме. Он быстро знакомится с планом завтрашнего дня и вполне его одобряет. Дальше медлить нельзя. Рабочие и солдаты и так уже ропщут на нашу медлительность. Массы инстинктом чуют опасность».**

После знакомства с практической деятельностью Военно-революционного комитета В. И. Ленин спускается на первый этаж Смольного, в комнату № 36, где собрались члены Центрального Комитета партии. За ним, не отставая ни на шаг, все еще идет Эйно Рахья. Он вспоминал:

> **«Там собрались, кроме Владимира Ильича, тт. Сталин, Ногин, Милютин и др., а следом за ними и я — во исполнение своих обязанностей охраняющего Владимира Ильича... Разговор у товарищей шел об организации правительства».**

Да, восстание еще было в самом разгаре. Временное правительство еще надеялось на свою победу, а Ленин намечал уже состав первого Советского правительства, думал об организации новой, пролетарской власти Другой участник зтого знаменательного заседания, будущий народный комиссар просвещения А. В. Луначарский, рассказывал о нем так:

> **«Это совершалось в какой-то комнатушке Смольного, где стулья были забросаны пальто и шапками и где все теснились вокруг плохо освещенного стола. Мы выбирали руководителей обновленной России...»**

Телефонная станция. Петроград. Октябрь 1917 года.

Заседание ЦК и руководящих работников партии длилось несколько часов, и буквально через каждые 15—20 минут Военно-революционный комитет сообщал Ленину о новых успехах восстания.

> **«Посреди комнаты стол, вокруг несколько стульев, на полу сброшено чье-то пальто,** — записывал в своем дневнике член ЦК партии В. П. Милютин. — **Время от времени стук в дверь: поступают сообщения о ходе событий. Вопрос еще не решен — на нашей ли стороне победа или нет; но соотношение сил вполне определилось — перевес на нашей стороне».**

В два часа ночи 25 октября солдаты 1-й роты 6-го запасного саперного батальона подошли к Николаевскому (теперь Московскому) вокзалу и заняли все его помещения, а на прилегающих улицах и Знаменской площади выставили караулы. В то же время комиссар ВРК прибыл на главную городскую электростанцию — Общества электрического освещения 1886 года. В 1 час 35 минут было занято здание Петроградского почтамта. Правительственный отряд, посланный в Петроградское телеграфное агентство, занятое матросами, вынужден был убраться восвояси. «Ударникам» штаба удалось захватить Николаевский мост и развести его. Тогда к мосту был двинут крейсер «Аврора». В 3 часа 30 минут ночи он встал перед разводной частью Николаевского моста (ныне имени лейтенанта Шмидта). Разводная часть помещалась тогда не в середине моста, а у берега Васильевского острова. Увидев пушки и пулеметы крейсера, юнкера и «ударники» быстро удалились, и мост был снова сведен. В три часа ночи комиссар Кексгольмского полка по телефону потребовал от управляющего Центральной телефонной станцией выключить телефоны Зимнего дворца и штаба Петроградского военного округа.

А в комнате № 36 Смольного продолжал заседать Центральный Комитет большевистской партии. Решение было единодушным: созданное по воле народа новое рабочее и крестьянское правительство будет именоваться — Совет Народных Комиссаров.

К четырем часам утра заседание заканчивается. Члены ЦК все еще в радостном возбуждении переходят в комнату № 14, где расставлены стулья и диваны и можно несколько часов отдохнуть. В. И. Ленин уговаривает товарищей немного поспать. Но трудно уснуть в такую ночь, хотя все очень устали.

Успехи восстания регистрировались не только в Смольном. В Зимнем дворце также беспрерывно звонили телефоны, правительство узнавало то о занятии очередного вокзала, то о захвате Петроградского телеграфного агентства. В стане Временного правительства царили растерянность и апатия. Около трех часов ночи в штаб Петроградского военного округа прибыл Керенский. В бессильной ярости он выслушивал доклады о новых и новых успехах большевиков. Видя полную невозможность помешать осуществлению восстания в Петрограде, он решил ехать на Северный флот, чтобы во главе контрреволюционных войск вернуться в столицу...

В эти предутренние часы городские обыватели еще спали, никто не подозревал, что

В этом дом... Сердоб...вых улице, 1 (здание до реконструкции), В. И. Ле... работал с 7 по 24 октября 1... да.

ПУТЬ СЛЕДОВАНИЯ В. И. ЛЕНИНА ИЗ ПОСЛЕДНЕЙ КОНСПИРАТИВНОЙ КВАРТИРЫ — НА СЕРДОБОЛЬСКОЙ, В СМОЛЬНЫЙ

КВАРТИРА В.И. ЛЕНИНА
СЕРДОБОЛЬСКАЯ УЛИЦА
ПРОСПЕКТ КАРЛА МАРКСА
БОЛЬШОЙ САМПСОНИЕВСКИЙ ПРОСП.
ЛЕСНОЙ ПРОСПЕКТ
НЕВА
ШПАЛЕРНАЯ УЛ. (УЛ. ВОИНОВА)

Петроград. 24 октября 1917 года. Вечером этого дня в сопровождении связного Центрального Комитета РСДРП(б) Эйно Рахьи Владимир Ильич Ленин вышел из своей последней конспиративной квартиры, на Сердобольской улице, и на-

На схеме. 1. Финляндский вокзал. 2. Нижегородская улица и Военно-фельдшерская школа. 3. Литейный мост. 4. Государственная дума. 5. Смольный институт.

Петроград Финляндский вокзал.

правился в Смольный — штаб Великого Октября.

В экспозиции квартиры-музея В. И. Ленина на Сердобольской улице, где Владимир Ильич жил с 7 по 24 октября 1917 года, представлена часть плана Петрограда, с обозначением пути следования В. И. Ленина до Смольного.

Мы воспроизводим схему, выполненную по этому плану. Цифрами в кружках обозначены те места на плане, которые мы смогли проиллюстрировать открытками с видами Петрограда того времени. Их любезно предоставил редакции Н. С. Тагрин, обладатель уникальной коллекции открыток.

Петроград. Нижегородская улица и Военно-фельдшерская школа.

Петроград. Литейный мост.

Петроград. Государственная дума.

Петроград. Смольный институт.

«большевистское выступление», которым буржуазная пресса пугала их много дней, уже началось. С ротации сходили свежие номера газет, в которых даже самые последние новости безнадежно отстали от событий...

Восстание, направляемое из Смольного Лениным, неудержимо шло вперед. В 6 часов утра 25 октября отряд гвардейского флотского экипажа занял здание Государственного банка.

Около 7 часов была занята Центральная телефонная станция и тотчас же выключены все телефоны Зимнего дворца и штаба округа. В это же время были заняты Варшавский вокзал, ряд типографий. К 8—9 часам утра практически весь город, за исключением района Исаакиевской и Дворцовой площадей, был под контролем Военно-революционного комитета. В Смольном руководители ВРК с радостью сообщали об этом Ленину. Исполнилось то, о чем он думал долгие часы своего последнего подполья, то, что было разработано в планах, в его письмах и статьях, в решениях Центрального Комитета партии. Социалистическая революция, уверенно направляемая Лениным, партией, побеждала!

С. ВИТАЛЬЕВ.

ДВАДЦАТЬ ПЯТОЕ — ПЕРВЫЙ ДЕНЬ

Этот день изучен историками, политиками, художниками буквально до каждого часа и каждой минуты. Уже известно и описано, казалось бы, все-все, что было по обе стороны баррикад: по ту, центром которой был Смольный, и ту, другую, что все еще пыталась преградить восставшим путь к Зимнему. Непреходящее значение этого дня для современников и потомков навечно занесено в скрижали истории. И тем не менее, сколько бы времени уже ни прошло и сколько ни пройдет еще, человечество будет вновь и вновь обращаться к этому дню как к первому дню творения новой эры — эры социализма и коммунизма.

> **«...Я не удивлюсь нисколько,**— писал еще в 1919 году А. В. Луначарский,— **если день 25 октября (7 ноября) сделается действительно всемирным праздником, если от этого дня поведется новое летосчисление, если великие слова Маркса о том, что вся история человечества по отношению к ее социалистической поре есть только вступление,— оправдаются именно на этом, кровью героев окрашенном, светлом пороге новой жизни — 25 октября».**

Утренняя заря, занявшаяся над Петроградом 25 октября 1917 года, была уже зарей Октябрьской победы.

Едва отдохнув в одном из кабинетов Смольного, Ленин с утра начал писать первый документ победившей революции — обращение **«К гражданам России».**

> **«Надо было написать кратко, сжато и все сказать в нем,**— вспоминал В. Д. Бонч-Бруевич.— **Владимир Ильич быстро писал и перечеркивал и вновь писал. Вскоре он закончил и прочитал нам вслух это первое обращение к широким народным массам от Военно-революционного комитета...»**

Вот эти чеканные ленинские строки — первый документ первой в истории пролетарской революции:

К ГРАЖДАНАМ РОССИИ

Временное правительство низложено. Государственная власть перешла в руки органа Петроградского Совета рабочих и солдатских депутатов — Военно-революционного комитета, стоящего во главе петроградского пролетариата и гарнизона.

Дело, за которое боролся народ: немедленное предложение демократического мира, отмена помещичьей собственности на землю, рабочий контроль над производством, создание Советского правительства, — это дело обеспечено.

Да здравствует революция рабочих, солдат и крестьян!

Военно-революционный комитет при Петроградском Совете рабочих и солдатских депутатов.

25-го октября 1917 г. 10 ч. утра.

В этот же день обращение публикует большевистская газета «Рабочий и солдат», его исторические строки передаст на весь мир радиостанция «Авроры». В середине дня оно выйдет листовками-плакатами, и тысячи людей будут вчитываться и вдумываться в каждое слово. От Петрограда весть о победе народного восстания разошлась по всей стране, по всему миру.

И мир отозвался. Радостью в миллионах пролетарских сердец, ненавистью, злобным зубовным скрежетом в стане врагов всех мастей — от продажных буржуазных писак

Солдаты Кексгольмского полка — участники Октябрьского вооруженного восстания в Петрограде.

до тогдашнего министра военного снабжения Великобритании Уинстона Черчилля.

«Было бы удивительно, если бы переворот, который только что произошел в Петрограде, окончательно изменил судьбу России»,— вещала французская «Матэн». «Ликвидация авантюры большевиков,— писала она в одном из следующих номеров,— это вопрос лишь нескольких дней или, может быть, часов».

Но пророчества, как говорится, остаются на совести пророков, а у министра юстиции Временного правительства П. Малянтовича, находившегося в тот день в Петрограде, было несколько другое мнение. Министру в то утро с трудом подали автомобиль. «Я прошел,— вспоминает он,— в кабинет, чтобы захватить по привычке тетрадку своего дневника... Вынул ее из ящика письменного стола, и вдруг мысль, неожиданная и настойчивая: «А не последний ли наш день сегодня?»

Революция продолжала свое победное наступление. Во втором часу дня солдаты Кексгольмского полка и матросы заняли Мариинский дворец. Предпарламент, громко называвший себя «Советом республики», был распущен.

Вконец деморализованное Временное правительство пыталось было еще что-то делать, но это была уже агония. Керенский решил было ехать в Гатчину навстречу войскам, якобы спешившим в Петроград, но для этого не нашлось автомобиля. «Выручил» американский военный атташе, и под прикрытием американского флага незадачливый премьер постыдно помчался прочь от Дворцовой площади, прочь из Петрограда...

В 14 часов 35 минут в Актовом зале Смольного открылось экстренное заседание Петроградского Совета. Кроме депутатов, зал заполнили уже прибывшие в Петроград делегаты II Всероссийского съезда Советов, многие из находившихся в Смольном солдат, матросов, красногвардейцев.

«Мы услышали гул голосов,—вспоминал рабочий Путиловского завода И. Ф. Еремеев, состоявший тогда в красногвардейской путиловской пулеметной дружине в Смольном.— **Не зная, в чем дело, схватили винтовки и бросились в коридор. Но тревога была напрасной: это участники заседания восторженно приветствовали появившегося на трибуне Владимира Ильича Ленина».**

Ленин был глубоко взволнован. Дождавшись тишины, он начал свою речь словами:

«Товарищи! Рабочая и крестьянская революция, о необходимости которой все время говорили большевики, совершилась...

Отныне наступает новая полоса в истории России, и данная, третья русская революция должна в своем конечном итоге привести к победе социализма».

И снова, по словам В. Д. Бонч-Бруевича, «нельзя сказать гром, а нечто большее — вихрь человеческих чувств пронесся по залу». Ильич закончил свою речь словами:

«Теперь мы научились работать дружно. Об этом свидетельствует только что происшедшая революция. У нас имеется та сила массовой организации, которая победит все и доведет пролетариат до мировой революции.

В России мы сейчас должны заняться постройкой пролетарского социалистического государства.

Да здравствует всемирная социалистическая революция!»

В Смольном продолжалась напряженная деятельность Военно-революционного комитета. Ленин был фактическим руководителем этого чрезвычайного органа революции, и сюда, к нему, сходились все нити, связывающие штаб восстания с широкими массами рабочих и крестьян.

«Я не могу без изумления вспомнить эту ошеломляющую работу,— писал А. В. Луначарский,— и считаю деятельность Военно-революционного комитета в Октябрьские дни одним из проявлений человеческой энергии, доказывающим, какие неисчерпаемые запасы ее имеются в революционном сердце и на что способно оно, когда его призывает громовой голос революции».

Еще не взят Зимний, еще не добит враг, но сотни вопросов требуют немедленного решения, и Военно-революционный комитет осуществляет свои первые политические акты. Одним из них было распоряжение о закрытии контрреволюционных буржуазных газет, сеющих панику и обрушивающих потоки клеветы на рабочий класс и его партию.

«Мы и раньше заявляли,—подчеркивал В. И. Ленин,— что закроем буржуазные газеты, если возьмем власть в руки... Мы не можем дать буржуазии возможность клеветать на нас... Какая свобода нужна этим газетам? Не свобода ли покупать массу бумаги и нанимать массу писак? Мы должны уйти от этой свободы печати, зависящей от капитала... мы не можем к бомбам Каледина добавлять бомбы лжи».

Утром 25 октября по приказу ВРК отряд революционных войск занял помещение буржуазной газеты «Биржевые ведомости», ее типография была использована для нужд революции. В этот же день было занято помещение редакции газеты банковских кругов «Русская воля». Под наблюдением комиссаров ВРК в типографии этой газеты были отпечатаны тысячи экземпляров «Рабочего пути» — центрального органа партии большевиков. Была закрыта черносотенная газета «Общее дело», а ее редактор Бурцев арестован и отправлен в Петропавловскую крепость. В течение 25 октября и последующих дней ВРК закрыл контрреволюционные газеты «Живое слово», «Копейка», «Новая Русь», «Новое время», «Народный трибун», «Речь» и другие. Безуспешно закончилась попытка одного из меньшевистских лидеров, Потресова, нелегально выпустить газету «День», редактором которой он являлся. Красногвардейцы закрыли и этот клеветнический орган правых меньшевиков. «Бомбы лжи» были обезврежены.

Решительные действия возглавляемого В. И. Лениным Военно-революционного комитета опирались на поддержку массовых пролетарских организаций. В первый же день революции Центральное правление союза металлистов направило в ВРК своих делегатов, ассигновало ему 50 тысяч рублей и предоставило в его распоряжение весь свой технический аппарат. Те рабочие, которые до 25 октября бастовали, с воодушевлением встретили призыв революционных организаций о прекращении стачек. Стачечный комитет деревообделочников постановил:

«Преступная буржуазно-соглашательская власть сметена с лица земли. Власть перешла в руки народа... Каждый рабочий в эти дни должен быть на своем месте и тем самым доказать преданность новой власти».

[illegible]бря Центральный совет фабрично-заводских комитетов Петрограда заявил на своем заседании, что теперь, когда буржуазная власть сломлена, строжайший рабочий контроль за производством и распределением может быть успешно осуществлен.

«Нужно немедленно привлечь все силы в районах и учесть все материалы на заводах и топливо. У нас теперь экзамен, который мы должны выдержать».

И рабочий Петроград выдержал этот экзамен с честью.

А события исторического дня нарастали. Тотчас после экстренного заседания Петроградского Совета В. И. Ленин участвует в работе большевистской фракции II съезда Советов. Речь его была краткой, она продолжалась 30—35 минут, и была посвящена задачам большевиков на съезде.

Ленин торопил. Съезд должен открыться вечером, а еще не взят Зимний, где отсиживаются министры во главе с поспешно назначенным «диктатором» Кишкиным. По телеграфу, через посыльных Ленин требовал от полевого штаба ВРК быстрее овладеть последним оплотом контрреволюции.

Революционные войска продолжали окружение Зимнего. Как уже говорилось, во втором часу дня был взят Мариинский дворец. Красногвардейцы, солдаты, матросы планомерно перехватывали улицы и переулки, ведущие к Дворцовой площади. К 18 часам 25 октября Зимний дворец оказался в плотном кольце частей Военно-революционного комитета.

В 18 часов 50 минут Военно-революционный комитет предъявил министрам ультиматум — сдаться без боя. Ультиматум остался без ответа.

В 21 час 45 минут над Невой прозвучал выстрел, который вошел в историю как символ наступления новой эры. Это крейсер «Аврора» дал сигнал к началу штурма последнего оплота буржуазной власти.

Штурм начала артиллерия Петропавловской крепости. 35 выстрелов, большинство холостые, вконец подорвали сопротивление, сломили и без того невысокий моральный дух защитников Временного правительства. Часть юнкеров и «ударниц» женского батальона разбежалась.

Около 24 часов начался общий штурм, и в 2 часа 10 минут ночи 26 октября последняя ставка буржуазного Временного правительства была бита. Зимний дворец пал. Октябрьское вооруженное восстание, руководимое Лениным, партией, победило!

В. Д. Бонч-Бруевич вспоминает, как в Смольный прибыл солдат-самокатчик с донесением от Подвойского о взятии Зимнего.

> **«Владимир Ильич подходит:**
> **— Что скажете, товарищ?**
> **— Вы и есть Ленин? — смот[illegible] лю[illegible]бопытством на Владимира И[illegible]ворит самокатчик. Глаза его [illegible]о поблескивают. Он быстр[illegible]т клапан у сумки, достает [illegible]ги, бережно передает ег[illegible] [illegible]иру Ильичу, берет под козыре[illegible] и кратко рапортует:**
> **— Донесение!..**
> **— Зимний дворец взят. Временное правительство арестовано. Отвезено в Петропавловку. Керенский бежал! — вслух быстро читает Владимир Ильич... И только дочитал, как раздалось «ура», подхваченное красногвардейцами.**
> **— Ура! — неслось повсюду».**

И тогда, в первые дни революции, кадеты, меньшевики и эсеры злобно клеветали на большевиков, восставших и победивших рабочих и солдат, и сегодня идейные наследники битых предателей продолжают клеветать на нашу революцию, как на якобы вооруженный путч заговорщиков, достигших своей цели вопреки народной воле. Достаточно полистать сегодня «труды» разного рода «советологов» и «кремленологов» — от американцев Р. Даниэльса и Дж. Кеннана до западных немцев Г. Брама и Р. Лоренца,— чтобы убедиться в том, что эта лживая версия все еще в ходу у оруженосцев антикоммунизма.

Но нельзя перекраивать историю по своему произволу, даже если монополии платят за это своим идейным лакеям немалые деньги. Октябрьское вооруженное восстание — это величайшее событие мировой истории — было подлинно народным восстанием. Оно явилось результатом развития революционных процессов, охвативших всю страну. Подготовляя Октябрьское восстание, ленинская партия опиралась на мощную морально-политическую и материальную поддержку миллионных масс во всероссийском масштабе.

Народный характер Октября подчеркивает его массовость. В боевых операциях 24 и 25 октября, включая штурм Зимнего, принимало участие не менее ста тысяч рабочих, солдат, матросов. И ведущее место среди них занимали славные представители питерского рабочего класса, трудящиеся нашего города, которых всегда любил и высоко ценил В. И. Ленин.

Поздним вечером 25 октября в Смольном открылся II Всероссийский съезд Советов. В десятках, сотнях воспоминаний передается то ликование, которым съезд встретил известие о падении Зимнего и аресте буржуазно-помещичьего правительства. Занятый непосредственным руководством начавшимся, но еще не завершенным восстанием, Ленин в этом заседании не участвовал. Написанное В. И. Лениным воззвание «Рабочим, солдатам и крестьянам!» оглашает А. В. Луначарский.

> **«...Опираясь на волю громадного большинства рабочих и крестьян, опираясь на совершившееся в Петрограде победоносное восстание рабочих и гарнизона, съезд берет власть в свои руки...**
> **Съезд постановляет: вся власть на местах переходит к Советам рабочих, солдатских и крестьянских депутатов...»**
> **«Что тут поднялось!** — вспоминает об этих минутах присутствовавший на съезде американский журналист Альберт Рис Вильямс.— **Люди от радости плакали и обнимались. Повскакали и понеслись с сообщениями курьеры. Застучали телеграфные ключи, зажужжали телефоны. На фронт помчались автомобили. Радио передало эту весть за океан. Все сообщали о великом событии.**
> **Воля революционных масс победила, Советы стали правительством».**

Около четырех часов утра усталый и возбужденный Владимир Ильич поехал отдохнуть на квартиру В. Д. Бонч-Бруевича (Херсонская ул., 5, кв. 9).

> **«Я постарался,** — рассказывает Бонч-Бруевич,— **предоставить все для отдыха Владимира Ильича. Еле уговорил его занять мою комнату... Я лег в соседней и твердо решил заснуть только тогда, когда вполне удостоверюсь, что Владимир Ильич уже спит. Наконец я потушил электрическую лампочку. Начинаю дремать... Вдруг блеснул свет в комнате Владимира Ильича. Я насторожился. Слышу, почти бесшумно он встал с кровати, тихонько приотворил дверь ко мне и, убедившись, что я сплю, еле слышными шагами, на цыпочках, чтобы никого не разбудить, подошел к письменному столу».**

В это раннее утро Ленин написал давно уже продуманный им Декрет о земле.

Но это уже было утро другого дня. Занялось и встало над революционным Петроградом утро 26 октября 1917 года — первое утро нового мира.

Доктор исторических наук
Е. ЕРЫКАЛОВ.

Читальный зал Рукописного отдела.

НАУКА И ЖИЗНЬ
ЭКСКУРСИОННОЕ БЮРО

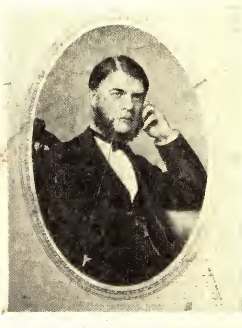
РУКОПИСИ ЛЕНИНСКОЙ БИБЛИОТЕКИ

Ираклий **АНДРОНИКОВ.**

Архив. Каким заманчивым, увлекательным кажется даже самое это слово! За ним таятся загадки, оно обещает открытия! Архивные документы способны пролить неожиданный свет на известные всем события, сообщить новые факты, прояснить, как говорится, темные места для науки, стереть белые пятна... Но даже и в тех архивохранилищах, где учтена и описана каждая, самая незначительная бумажка, в тысячи ты-

Кондакарь — нотная рукопись XII века.

Архивохранилище Рукописного отдела



А. Е. Викторов — первый хранитель рукописей.

сяч листов никто еще не вникал, они еще ждут исследователя. Бездны исторических тайн, увлекательнейших, нежели самые напряженные рассказы о приключениях, хранятся в архивах, и волнует здесь сама правда.

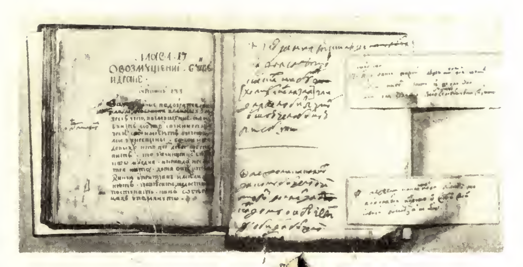
Все это в полной мере относится к Рукописному отделу Государственной библиотеки имени В. И. Ленина. Вы, разумеется, знаете так называемый «Пашковский дом», выстроенный в конце XVIII столетия по проекту В. И. Баженова — один из самых прекрасных домов Москвы, что напротив Боровицких ворот Кремля, на углу проспекта Маркса и улицы Фрунзе. Несметные богатства собраны в его подземном хранилище — уникальнейшие документы: исторические, научные, литературные, музыкальные, бытовые, эпистолярные, мемуарные... Достаточно сказать, что в этом подземелье 498 отдельных архивов, причем многие размещаются в сотнях больших коробок. Здесь более 25 тысяч рукописных книг и еще 20 коллекций, каждую из которых составляют сотни и даже тысячи документов. В дни моей молодости я служил в Рукописном отделе, знаю это собрание и все же, попадая туда теперь, не узнаю—так разрослось оно за последние тридцать лет. О нем увлекательно могла бы рассказать Елизавета Николаевна Коншина, у которой я состоял под началом. Она поступила сюда в 1920 году да и сейчас не расстается с отделом. Уж она-то знает историю каждого поступления.

Жалованная несудимая грамота Василия III Гдовскому Никольскому монастырю. 13 февраля 1510 года.

В отдельном шкафу, в подземелье, в круглых коробках, хранятся переведенные в микрофильмы рукописи Гете, Шиллера и других немецких писателей — почти пятьдесят тысяч автографов, оригиналы которых находятся в Веймаре в Гете-Шиллер-архиве. Это дар советскому народу от Германской Демократической Республики.

Основание Румянцевской, ныне Ленинской библиотеке положил крупный собиратель и меценат Николай Петрович Румянцев, начавший формировать свои книжные и рукописные коллекции в Петербурге, еще в первой четверти прошлого века. Впоследствии они были перевезены в Москву и в 1862 году открыты для посетителей — Румянцевский музей, публичная библиотека и Рукописное отделение при ней.

Если подняться из подземного хранилища в холл первого этажа, первое, что бросится вам в глаза,— бронзовый бюст Румянцева и старинная гравюра — изображение того



артикул с собственноручными ... и дополнениями Петра I. 1714 год.

самого Пашковского дома, в котором находится Рукописный отдел. Долгие годы в этом особняке размещались и остальные отделы библиотеки, но теперь она уже занимает целый квартал.

С особенным уважением архивисты относятся к памяти первого хранителя рукописей — Алексея Егоровича Викторова, при котором отдел стал превращаться из драгоценной, но все же любительской коллекции в одно из крупнейших архивохранилищ страны. Более полувека свозили сюда Викторов, а затем его преемники Бердников, Лебедев, Долгов, Георгиевский рукописи древние, новые. Выслеживали, когда по весенней слякоти везли в Москву старьевщики возы с разной рухлядью, среди которой можно было найти старые рукописные книги.

Сюда, в Пашковский дом, были доставлены на извозчике рукописи Александра Сергеевича Пушкина, которые пожертвовал библиотеке его сын — генерал Александр Александрович Пушкин. Сюда поступили рукописи великого драматурга Островского. Софья Андреевна Толстая перевезла сюда березовые сундучки с рукописями Льва Николаевича Толстого, чтобы невзначай не сгорели в толстовском доме в Хамовниках,— «Крейцерову сонату», «Плоды просвещения», толстовскую «Исповедь»... В 60-х годах прошлого века сам Лев Николаевич приходил в Рукописный отдел, изучал материалы о наполеоновских войнах с Россией; в то время он писал эпопею «Война и мир». Писемский знакомился здесь с масонскими рукописями, Валерий Брюсов вчитывался в пушкинские черновики. И Фурманов тут занимался и многие другие писатели. Что же касается ученых, то иные проводили здесь месяцы, а то и целые годы!

Рукописей Пушкина, Льва Толстого и Горького в отделе увидеть уже нельзя. Они переданы: пушкинские — в Пушкинский дом в Ленинграде, толстовские — в Толстовский музей в Москве, горьковские — тоже остались в Москве, но хранятся в архиве Горького. Но до этого в продолжение многих лет в Рукописный отдел приходили и пушкинисты и знатоки толстовского почерка. В 1923 году отдел впервые опубликовал принадлежавший ему дневник А. С. Пушкина, в 1928 году — замечательную книгу «Смерть Толстого», которая состоит из одних телеграмм, переданных со станции Астапово во все концы России в те дни, когда там умирал Лев Толстой. По материалам Рукописного отдела библиотеки изданы вышедшие недавно 30 томов Полного собрания сочинений Герцена, академический Гоголь, новое издание Бунина, ученые труды академиков Нечкиной, Тарле, Дружинина, Тихомирова, многие тома «Литературного наследства»... Систематически выходят «Записки отдела рукописей», теперь уже готовится 32-я книга. Впрочем, всего и не перечислишь.

До недавнего времени Рукописный отдел занимал угловое помещение Пашковского особняка, вход был тогда со двора. А там, где теперь читальный зал Рукописного отдела, когда-то находился зал, где выдавали книги и где занимался Владимир Ильич Ленин. Вот почему именно с этой стороны дома снаружи укреплена мемориальная доска. Кроме того, в самом зале установлен ленинский бюст.

Рукописный отдел посещают историки, литературоведы, художники, романисты, медики. Кого только не встретишь тут — полярников, вулканологов!.. В прошлом году в читальный зал было выдано девяносто пять тысяч рукописей ученым из девяноста одного города нашей страны плюс зарубежным ученым: из Болгарии, Польши, Франции, Англии, Австрии, Швеции, ФРГ, Соединенных Штатов...

Чтобы попасть из холла в читальный зал, надо пройти через зал каталогов — мимо стоящих стеной шкафов с каталожными ящиками. Каждой карточке в ящике соответствует документ внизу, в архивохранилище. Дальше — ряд шкафов с описями, целая библиотека научных изданий отдела. И

все это труд лишь тридцати сотрудников... нет, я неверно сказал: тридцати великолепных специалистов, влюбленных в свою работу. Руководит отделом талантливый историк и один из крупнейших архивистов страны Сарра Владимировна Житомирская.

Ну, а теперь назовем хотя бы некоторые из рукописей, которые здесь изучают. Возьмем азбуку, по которой учили детей в XVII веке, или, как тогда величали ее, «Азбуковиик». В нем девять метров длины. Известно, что буквы в старину назывались словами: А—Аз (то есть я), Б — Буки (буква), В — Веде (ведет) и дальше — Глаголь (говори), Добро, Есть, Живот, Земля, Иже, Како, Люди, Мыслете, На, Он, Покой... Известно выражение: поставить столы покоем. Это идет от азбуки. Или говорили еще при виде нетрезвого, выписывающего замысловатые фигуры ногами: «Он пишет ногами мыслете»,— то есть букву М.

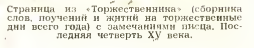
Тут же хранятся старые прописи — образцы каллиграфии. Для лучшего запоминания ученики старательно выводили умные изречения, отсюда и пошло выражение «прописные истины», такие, как: «Чадо, будь скор на послушание, а ленив на глаголание» (то есть на болтовню).

Сперва изучали азбуку. Потом начинали зубрить склады. Потом — писать сокращенные, так называемые «подтительные» слова. Наконец приступали к чтению молитвенника «Часослова», затем — Псалтири. Книгу «Апостол» и Евангелие умели читать только «зело грамотные».

Одна из древних книг, хранящихся в Рукописном отделе, переписана в 1270 году в Новгороде неким Георгием, сыном Лотыша, и кончена в день солнечного затмения. Об этом узнаем из пометы: «В лето 6778 кончаны быша книгы сия месяца марта в 23 на память святого мученика Никона темь же дни бысть знамение на слъньци. Писах же книгы сия аз Гюрги сын попов глаголемого Лотыша с Городища...». В этой книге великолепные миниатюры и заглавные буквы — «инициалы».

Нотной грамоты в нынешнем значении этого слова в старину не было. В отделе хранится славянская певческая рукопись — «Кондакарь». Она составлена в XII веке и писана так называемым кондакарным знаменем. Это безлинейные музыкальные знаки, которые начиная с XIV столетия вышли из употребления. И совершенно забыты. Секрет их утрачен — мы не знаем ключа и пока еще не можем прочесть эти ноты. Сохранилось всего пять таких рукописей.

Другой певческий сборник писан крюками. Это более позднее, но тоже безлинейное нотное письмо, которое, однако, специалисты умеют читать. Из композиторов нового времени древними напевами, записанными крюками, интересовался Рахманинов. Один из таких сборников песнопений в 1717 году преподнес некоему Антону Иоанновичу Корову «убожайший в человецех Андрей Дионисов. Лето 7225-го, Красное Село во царствующем граде Москве». Этот Андрей Дионисов—тот самый князь Мышецкий, который послужил прототипом Мусоргскому,


Страница из «Торжественника» (сборника слов, поучений и житий на торжественные дни всего года) с замечаниями писца. Последняя четверть XV века.

изобразившему его в своей «Хованщине» под именем Досифея.

Раз уж зашла речь о музыке, то в Рукописном отделе Ленинской библиотеки можно подробно изучить все легенды, записанные в начале XX века о невидимом граде Китеже и старинные сказания о Петре и Февронии, которые легли в основу либретто оперы Римского-Корсакова.

Однако за этими музыкальными разговорами мы забежали с вами в XX век, а посему вернемся в XV и обратимся к книге «Торжественник» — сборнику слов и поучений на торжественные дни для всего года. Кажется, самое интересное в этой старинной рукописи — собственные пометы писца, очевидно, молодого монашка: его посадили за переписку, а он томится и на полях помечает: «Книги, книги, коли ми вас избыти» (то есть: как мне от вас избавиться), «Спать ми ся хочет добре», «Уже ли се солнце за лесом? Перестал бы писати, уже есми устал. Утрось есми сел, еще солнце не взошло», «Все люди спят, а мы, два нас писца, не спим», «С похмелья да не хочется писати». И еще: «Сварите бога деля рыпки осетринки да свежие щючинки»...

Такой манускрипт не только образец рукописного искусства, не только источник сведений исторического и бытового характера. Он сохраняет для нас великолепные образцы русской народной речи, живой, разговорной. Подобные рукописи помогают нам почувствовать движение нашего языка во времени — его устойчивость и одновременно его постоянное изменение.

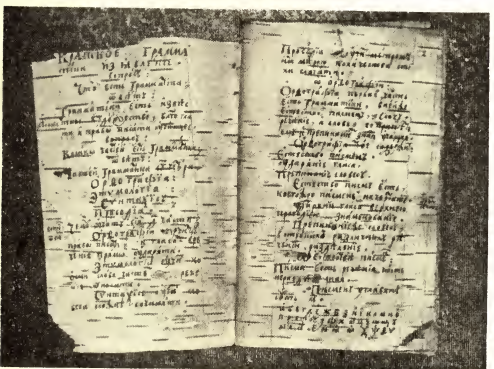
Наши предки писали и на бересте и на телячьей коже — пергамене. Но и тогда даже, когда появилась бумага, из-за недостатка и дороговизны ее неимущие пользовались берестяными рукописями. В отделе хранится писанное на бересте «Краткое грамматики изъявление». Это уже XVIII век!

Трудно оторваться от «Письмовника», в котором приведены образцы, как надо писать бумаги: как обращаться «К келарю и

«Описаиие злых дел самозваица Пугачева» — записки П. И. Рычкова. Список конца XVIII века.

«Краткое грамматики изъявлеиие». Середина XVIII века. Береста

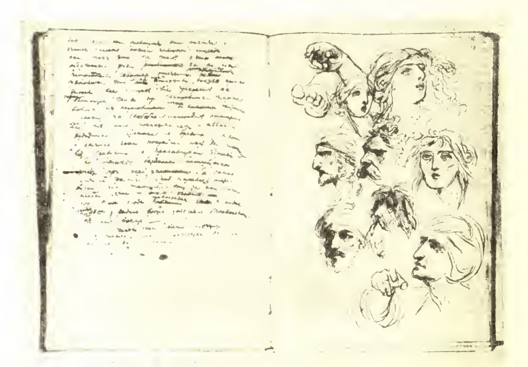
казначею», «К протопопу», в письме «От отца к сыну», «К брату названному», «К гордому», «К юноше», «К просту», «Со уничижением», «В темницу», «С лаею не хранящему тайны»...



Интереснейший документ — перепись населения Мурашкинской волости, Нижегородского уезда, производившаяся для обложения крестьян налогом. Относится эта книга к 1671 году — году казни Степана Ра-

«Братья Карамазовы» – черновые наброски Ф. М. Достоевского к пятой книге 1878 1888 годы.

Записная тетрадь художника Александра Иванова. 1833 1839 годы.



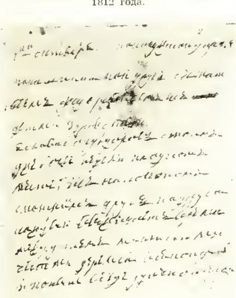
зина. И из переписной книги становится ясным, сколько крестьян Мурашкинского уезда примкнуло к разинскому движению.

«Место Сеньки Иванова сына Бурова. У него сын Ивашко 2 лет, а ныне он, Сенька, сидит в Лыскове в тюрьме для того, что он при воровских казаках был в земских старостах».
«Петрушка в Лыскове за бунтовство повешан».
«...А он, Андрюшка, ушел с воровскими казанами».

Воровские казаки — это вольница Разина. Переписная книга отражает политическое состояние России.

А список конца XVIII века — сочинение Рычкова о бунтовщике Емельке Пугачеве! «Краткое известие о начале яицких казаков о их умножении, раздорах и смятениях между коих вкрался и пристал к ним самозванец Пугачев, произвел бунт и все свои злодейства». Это сочинение читал Пушкин, когда приступал к писанию своей «Истории Пугачева», которая противостоит всем этим описаниям испуганных и озлобленных дворян.

Раз уж мы заговорили о двух могучих крестьянских движениях — восстаниях русских крестьян и казаков под руководством Разина и Пугачева,— обратим внимание на счет, предъявленный московской барыне от модистки за соломенные и «гродиаплевые» шляпки и за чистку «двух утрешних чепчиков»,— 157 рублей и сравним с купчей крепостью на супружескую пару крестьян. Стоит она, эта пара, на 3 рубля дороже, чем чепчики,— 160 рублей. Вот этот текст: «Коллежская секретарша княгиня Марья Владимировна Мещерская, урожденная Апраксина» покупает «крестьянина... Лариона Васильева с женою его Ульяною Ивановою без раздробления семейства» и дает за него «денег серебром 160 рублей».



Письмо Кутузова дочери. 17 октября 1812 года.

В 1812 году мы, получив солдатскую амуницию, стали грудью на защиту Отечества от нашествия двунадесяти язык. От этой поры сохранилось множество документов. Среди них — очень славное письмо фельдмаршала Михаила Илларионовича Кутузова от 17 октября 1812 года к дочери, Прасковье Михайловне Толстой.

«Парашинька, мой друг! С Матвеем Федоровичем и с детьми здравствуй!
Я, слава богу, здоров, но эти дни покою нет. Неприятель бежит из Москвы и мечется во все стороны, и везде надобно поспевать. Хотя ему и очень тяжело, но и нам за ним бегать скучно. Теперь уже он ударился на Смоленскую дорогу. Теперь вы далеко от театра войны и будьте спокойны.
Боже вас благослови.

Верный друг Михайла Г-Кутузов».

Коротенькое письмо! А тут и эпоха, и личность Кутузова, и эпистолярный стиль времени, сквозь который ощущается и личный стиль великого полководца.

Выберем другой документ, характеризующий следующую эпоху: список, из которого узнаем, сколько человек, в их числе простого народа, погибло на Сенатской площади в Петербурге 14 декабря 1825 года. Составил этот документ современник событий некий Семен Николаевич Корсаков, служивший в министерстве юстиции по статистическому отделению. Посмотрим:

генералов	1
штаб-офицеров	1
обер-офицеров разных полков	17
нижних чинов лейб-гвардии Московского	93
Гренадерского	69
Экипажа Гвардии	103
Конного	17
во фраках и шинелях	39
женска пола	9
малолетних	19
черни	903
Итого	1 271 человек

Все это свидетельствует о том, что на площади стояла толпа преогромная, если в день «возмущения 14 декабря» было убито около тысячи человек «черни», то есть простого народа.

На другой день, 15 декабря, один из самых замечательных декабристов, Иван Иванович Пущин, передал поэту Петру Андреевичу Вяземскому сафьяновый портфель, в котором лежали автографы Пушкина, Рылеева, Дельвига, а главное, основной программный документ северных декабристов — Конституция, составленная Никитою Муравьевым и переписанная рукою Рылеева, текст, снабженный к тому же пометами других декабристов. Этот драгоценный портфель хранился у Вяземского в продолжение 32 лет, покуда Пущин не вернулся из сибирской ссылки в Россию. Ныне содержимое этого портфеля хранится в Рукописном отделе Ленинской библиотеки.

По возвращении из ссылки Пущин женился на вдове своего друга — декабриста Фонвизина. После смерти Пущина и его

жены архив и портфель Фонвизина попали в руки наследников Пущина, живших на Украине, и затем — в руки харьковского доктора Снегирева, который сумел его сберечь в условиях оккупации и в 1951 году передал в Ленинскую библиотеку.

Четверть века спустя после декабрьской катастрофы Николай I приговорил к смертной казни самых выдающихся участников политического кружка Петрашевского, которых история окрестила именем «петрашевцы». Среди приговоренных и выведенных на плац для приведения в исполнение приговора был великий писатель Федор Михайлович Достоевский. В последний момент приговоренным развязали глаза и объявили, что казнь заменена им Сибирью. И вот они прибыли в те места, где находились на поселении сосланные в Сибирь декабристы.

На петрашевцев, несмотря на различие во взглядах, декабристы смотрели как на страдальцев и продолжателей великого дела освобождения. Жены декабристов встретили их как родных, передавали [illegible]ключение пищу, одежду, деньги. В [illegible]ской библиотеке хранится письмо Нат[illegible] Дмитриевны Фонвизиной с рассказом [illegible] том, как она посещала Тобольский острог. Тут же Евангелие, в которое она заклеила несколько рублей и передала в острог Достоевскому. Эту книгу Достоевский хранил до своего смертного часа.

Замечательна судьба письма, написанного рукой поэта-революционера Н. П. Огарева. Оно выражает взгляд Огарева и Герцена на Польское восстание 1863 года. Это совет революционной организации русских офицеров в Польше. Герцен и Огарев не верят в удачу восстания. Оно недостаточно подготовлено. Но если его нельзя отложить — надо выступить в поддержку восставших и если надо погибнуть, то пожертвовать собой, чтобы не оставить восставших поляков на побиение русского императорства, без всякого протеста со стороны русского войска. Это письмо Огарев вручил поручику Афанасию Потебне, стоявшему во главе революционной организации. В марте 1863 года Потебня погиб, сражаясь за свободу поляков. Письмо, обнаруженное в его бумажнике, переслали Герцену в Лондон.

Историю броненосца «Потемкин» вы знаете. Он ушел после восстания в Румынию. А через несколько месяцев вспыхнуло восстание на других кораблях Черноморского флота, в частности на крейсере «Очаков». Руководил восстанием лейтенант Шмидт. Восстание было жестоко подавлено, Шмидта и трех матросов судили и расстреляли весной. А в июне 1906 года начался суд над остальными участниками — их было около ста. Защиту вели крупные московские и петербургские адвокаты во главе с Н. К. Муравьевым. В ходе процесса суд прибег к помощи лжесвидетеля. Это возмутило матросов. В зале суда началось волнение. Опасаясь, что они могут расправиться с ними, судьи на следующий день отгородили часть зала решеткой и посадили за нее подсудимых. Чтобы не отделять себя от своих подзащитных, адвокаты вместе с ними вошли в эту клетку. Когда свидетелей, вызванных защитой и подсудимыми, в зал заседания не допустили, почти все подсудимые, кроме девяти человек, отказались отвечать на вопросы суда, и суд удалил их. Вместе с ними ушли и защитники.

Все это я знаю не только из материалов Ленинской библиотеки и других материалов, но в свое время слышал обо всем этом от отца своего — Луарсаба Николаевича Андроникова — известного петербургского адвоката, принимавшего активное участие в этом процессе и организации защиты подсудимых матросов с «Очакова».

Ожидая окончания процесса над девятью и возможности подать кассационную жалобу, защитники предложили матросам описать севастопольское восстание, чтобы сохранить правдивую картину события. Инициатива принадлежала недавно умершему адвокату Петру Ивановичу Коржениевскому. Выходя из тюрьмы от своих подзащитных, он каждый раз проносил листики или тетрадочки с заметками о восстании. Вот интереснейшие воспоминания матроса Штрикунова, писанные не через 50 лет, а по «свежим следам»:

«Шмидт стоял на мостике и подходя к первому — «Потемкину» к произнес речь к команде «Потемкина»: «Товарищи! С вами весь русский народ, а вы с кем? с министрами? не время ли вам опомниться!» Команда с «Потемкина» ответила: «И мы с вами», и раздался гул «ура!», и в это время на «Свирепом» загремела музыка. Подходя же к «Ростиславу» также произнес речь Шмидт, и команды было совсем мало на палубе, но все-таки было, ответили в привет Шмидту «ура!», но там было очень много офицеров и тут же заглушили, команду заставили замолчать, и возражали против Шмидта площадной бранью, к плевали вслед нам, и вместе с руганью слышался вой какой-то не человечий».

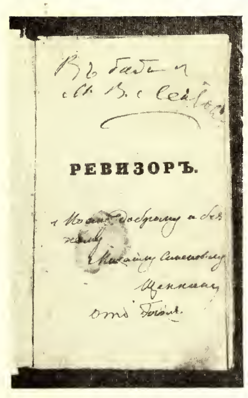
Коль скоро мы заговорили о мемуарах, скажу, что целый ящик в отделе занимают карточки, представляющие собой перечень воспоминаний о разных событиях и людях, воспоминаний, которые написал крупный деятель нашей партии, управляющий делами Совнаркома в первые годы Советской власти Владимир Дмитриевич Бонч-Бруевич. Его архив огромен. В частности, он не только писал воспоминания, но и неутомимо собирал дневники и воспоминания других. Так, например, очевидец Октябрьских боев в Москве Сергей Петрович Бартенев, служивший в одном из кремлевских музеев, под свежим впечатлением записывает:

«27 октября.

Толпы у Спасских и Никольских ворот стараются рассмотреть, что в Кремле. В Троицкие ворота ломятся и по делу и из любопытства. Никого не пропускают. Солдаты.

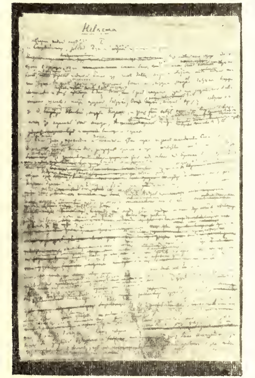
11 ч. дня. На Красной площади масса народу, митинги. Около казарм толпа солдат, возбужденно толкующих, как бы отжать юнкеров от Кремля...»

В Рукописном отделе хранятся не только те документы, что рассказывают о прошедших годах и эпохах, но и архивы современников наших.



Н. В. Гоголь. «Ревизор». Комедия в 5 действиях. Первое издание. СПБ. 1836 г. с дарственной надписью автора М. С. Щепкину

Рассказ «Невеста». Черновой автограф А. П. Чехова. 1902—1903 годы.



Более ста коробок занимают бумаги крупнейшего фольклориста, литературоведа, историка Марка Константиновича Азадовского. Тут его неопубликованные работы, записи народных песен и сказок, материалы, которые передали ему другие собиратели народного творчества. В частности, здесь не изданные еще записи фольклора времен Отечественной войны.

Хранит Рукописный отдел часть архива и другого нашего современника, автора «Кюхли», выдающегося ученого и писателя Юрия Николаевича Тынянова. Это архив со сложной и дважды трагической судьбой. Автографы Кюхельбекера, которые находятся теперь в Рукописном отделе, я не раз держал в руках в доме Тынянова. Это было в 1930-х годах. История их такова: бумаги декабриста Кюхельбекера, доставленные после его смерти из Сибири, хранились у его внучки. И после революции были куплены у нее одним из крупнейших ленинградских коллекционеров. Узнав, что Тынянов написал о Кюхле целый роман, новый владелец бумаг стал продавать их Тынянову через подставных лиц по кусочкам. Сперва конец тетради, потом начало. И настал, наконец, день, когда большая часть рукописей из этого сундука сосредоточилась у Тынянова. И Тынянов смог выпустить два тома стихотворений и поэм Кюхельбекера, раньше не изданных, написать о нем замечательные исследования. Он открыл большого поэта. Но, когда началась война и тяжелобольной Тынянов был эвакуирован из Ленинграда, архив Тынянова и в нем архив Кюхельбекера перешли на хранение к одному из друзей писателя. В условиях блокады большая часть обоих архивов пропала. А остатки поступили сюда, в Рукописный отдел и частично в Центральный государственный архив литературы и искусства СССР. Кстати, скажу, что существование в Москве двух этих крупнейших хранилищ — ЦГАЛИ и Рукописного отдела Библиотеки имени В. И. Ленина нисколько не мешает работе. Оба архивохранилища координируют свои планы и делают общее дело.

Но вернемся к автографам и познакомимся с одним очень романтическим документом.

В 1827 году в Москве скончался 22-летний поэт, подававший большие надежды — Веневитинов Дмитрий Владимирович. Он был влюблен безнадежно в красавицу, очень талантливую женщину, меценатку Зинаиду Волконскую. В Италии ей подарили старинный перстень, который нашли, когда раскапывали Геркуланум, древний город, засыпанный пеплом Везувия в начале нашей эры. В продолжение столетий люди лежали в тех позах, в каких застала их смерть. С пальца юноши, погибшего во время Римской империи, сияли перстень. Этот перстень Волконская подарила юному Веневитинову. Поэт завещал надеть этот перстень на палец его в час кончины. Когда он испускал дух, перстень надели на его указательный палец. Веневитинов очнулся, спросил: «Разве меня венчают?» — и умер. Его погребли в Москве, на кладбище Симонова монастыря. В бумагах его сохранилось по-

слание «К моему перстню», где поэт признается в своей любви к Волконской. В этом послании такие стихи:

Вена промчатся, и, быть может,
Что кто-нибудь мой прах
встревожит
И в нем тебя отроет вновь.
И снова робкая любовь
Тебе прошепчет суеверно
Слова мучительных страстей,
И вновь ты другом будешь ей,
Как был и мне, мой перстень
верный.

В 1934 году Симонов монастырь оказался в центре населенного района столицы. Его упразднили. Прах Веневитинова перенесли в Новодевичий Пантеон. Когда раскопали могилу, увидели перстень. И сняли его, чтобы передать в Литературный музей.

Не менее интересна судьба первого издания гоголевского «Ревизора» с надписью Гоголя — подарок его «великому Щепкину, от Гоголя».

По-видимому, после Щепкина книга попала к просвещенному меценату Урусову, от него — в библиотеку антрепренера Лентовского. А Лентовский подарил эту книгу К. С. Станиславскому в 1896 году, когда Станиславский играл еще под собственной фамилией Алексеев. А Станиславский преподнес этот томик библиотеке. Вот какая связь времен и имен!

Тут же, в Рукописном отделе, хранится портрет Гоголя, выполненный одним из величайших художников, Александром Ивановым, с которым Гоголь был очень дружен. Архив Иванова здесь, в Рукописном отделе. Здесь и портрет!

Среди множества рисунков, кои хранятся в отделе,— собственноручная акварель Лермонтова, на которой он изобразил лейб-гусар, своих сослуживцев.

В фонде Лермонтова хранится подлинная рукопись поэмы «Ангел смерти», которую удалось приобрести в ФРГ. Она была увезена в Германию из Москвы в 1837 году, а вернулась домой в 1962-м. Отсутствовала ровно сто двадцать пять лет. Тогда же мне удалось найти в ФРГ и неизвестные стихи Лермонтова, которые тоже поступили в Ленинскую библиотеку. Но об этом я уже однажды рассказывал...

Блистательное пополнение представляют собою рукописи Некрасова. Их подарил библиотеке Корней Иванович Чуковский: 125 листов некрасовских рукописей, которые он, Чуковский, собирал целую жизнь. Среди них «Рыцарь на час», черновики поэмы «Кому на Руси жить хорошо». Бесценный и щедрый подарок!

Очень значителен коротенький документ — письмо Петра Ильича Чайковского Антону Павловичу Чехову. Оно продиктовано глубоким интересом друг к другу этих гениальных художников, как раз в это время замышлявших совместную работу над оперой «Бэла» по Лермонтову! Чайковский назвал молодого Чехова будущим столпом русской словесности. А Чехов считал Чайковского большим человеком и признавался, что «ужасно любит» его музыку, особенно «Евгения Онегина».

Вот это письмо, датированное 20 октября 1889 года:

Дорогой Антон Павлович!

Посылаю Вам билет на симфонические собрания Русского Музыкального Общества. Ужасно рад, что могу Вам хоть немножко услужить. Сам не мог завезти, ибо вся эта неделя поглощена у меня приготовлением к 1-му концерту и ухаживанием за гостем нашим Римским-Корсаковым. Бог даст на той неделе удастся побеседовать с Вами по душе,

Ваш П. Чайковский

Предваряю Вас, что билет в случае желания можете передавать кому угодно.

Это автограф Александра Александровича Блока, переданный недавно в Ленинскую библиотеку вдовой известного советского критика и литературоведа Виктора Викторовича Гольцева, автора работы о Блоке. Ему же этот листок подарила вдова поэта Любовь Дмитриевна Блок.

2. Въ балаганчикѣ.

Вотъ открытъ балаганчикъ
Для веселыхъ и славныхъ дѣтей,
Смотрятъ дѣвочка и мальчикъ
На дамъ, королей и чертей.
И звучитъ эта адская музыка,
Завываетъ унылый смычокъ.
Страшный чортъ ухватилъ карапузика,
И стекаетъ клюквенный сокъ.

Листок на бланке: «Коммуна пролетарских писателей. Москва». На листке — стихотворение Сергея Есенина.

Дождик мокрыми метлами чистит
Ивняковый помет по лугам.
Плюйся, ветер, охапками листьев,
Я такой же как ты хулиган....

Рукописи Маяковского хранятся в его музее. Но отзывы о великом советском поэте можно найти в фондах его современников. Добрые слова о Маяковском содержатся в письме Анатолия Васильевича Луначарского к поэту Валерию Брюсову. Вот что пишет Луначарский на бланке своем Народного комиссара по просвещению:

НАРОДНЫЙ КОМИССАРИАТ
ПО ПРОСВЕЩЕНИЮ
26 апреля 1920

В ЛИТОТДЕЛ
Тов. Брюсову

Считаю очень рациональным приобретение Литературным Отделом книги «Все написанное Маяковским», тем более, что такая покупка даст возможность этому талантливому человеку сколько-нибудь спокойно поработать несколько недель над новым произведением.

НАРКОМ ПО ПРОСВЕЩЕНИЮ
А. Луначарский.

Это письмо поступило в библиотеку в составе архива Брюсова, переданного в 1959 году его вдовой, ныне уже покойной Жанной Матвеевной.

Однажды в библиотеку пришел дар из Парижа: автографы английского писателя Оскара Уайльда, французских прозаиков Проспера Мериме, Марселя Пруста, Пьера Лоти... Их прислал человек, живущий во Франции. В дни немецкой оккупации Парижа он подобрал эти бумаги на улице и решил переслать их в Ленинскую библиотеку. Имени своего парижанин называть не захотел и просил передать, что он «русский, не забывший родины».

Не менее сложная судьба у другой рукописи, которая нашлась здесь, дома, у нас, и, прежде чем легла в сейф, претерпела большие опасности. Это автограф Чехова — его последний рассказ «Невеста». Его купил зимой 1917/18 года в Петрограде на рынке человек по фамилии Сацердотов. Рукопись обнаружилась под переплетом одной из книг, продававшихся в качестве макулатуры. До 1957 года она находилась в руках сына Сацердотова Бориса Петровича, ныне проживающего в Пензе. Борис Петрович передал ее в Ленинскую библиотеку. И это не единственный случай таких благородных подношений. В ноябре 1965 года из Севастополя пришел пакет. В нем оказалось 7 писем морского офицера Ф. Г. Иванова, писанных в 1854—1855 годах, в дни первой Севастопольской обороны. Двое Мироновых и Черковский сообщали в библиотеку, что мама, умирая, завещала передать сюда эти реликвии. Письма великолепные! В частности, в них сообщается, что художник Айвазовский открыл в осажденном Севастополе выставку своих картин, перед которыми постоянно толпится куча народу, в особенности офицерства... И что Айвазовский вслушивается в толки толпы и исправляет свои ошибки.

Плохая судьба могла постигнуть дневник Егора Киселева—матроса, который в 1819—1821 годах совершил плавание с Беллинсгаузеном в Антарктику. Дневник был извлечен в 1940 году из макулатуры, предназначенной для клейки кульков. Теперь он опубликован, изучен. И представляет большую редкость, ибо это дневник не адмирала, не офицера морского, а простого матроса. Для тех лет документ необычный.

И все-таки самое невероятное поступление — это покупка грамоты Василия III, 1510 года, связанной с присоединением к Московскому государству Пскова, которая обнаружилась в 1960 году на улице Матросская Тишина в частной квартире Валентины Николаевны Зайцевой. Рукописи 450 лет, и она преспокойно лежит, не застрахованная ни от огня, ни от мусорной ямы. Сколько же ценного можно еще обнаружить на полатях, в старых комодах, в корзинах на чердаках! Поищите! А мы, литературоведы, историки, потом будем вас славить, благодарить.

Однако рассчитывать только на случайные поступления библиотека не вправе. И отдел посылает специальные экспедиции в области — Саратовскую, Владимирскую, Горьковскую, в Мордовскую АССР. За последние годы экспедиции привезли сотни рукописей. Некоторые из них относятся к XV столетию. Особый интерес сотрудников библиотеки вызвал в Горьковской области печник-старообрядец Филат Иваныч Морозов — коллекционер рукописей, книг и икон. Он складывал печки, вместо денег брал рукописью. Достанет лекарство — просит отдать ему старую рукопись. Жил в деревне Привалово, Городецкого района. От встречи с сотрудниками библиотеки старательно уклонялся. В 1957 году он умер. А три года спустя библиотека купила у его сына 12 рукописей XVI—XX веков. Но говорят, что у покойного была еще «кожаная книга княжеских времен». А это значит — пергаменная рукопись, писанная не позднее XV века. Она пока что не найдена.

Хранится в отделе старинная «Палея» — рассуждения о мироздании, основанные в библейских мифах. Все было бы хорошо с этой рукописью, да не хватало в ней двух листов. По счастью, они нашлись в Костромском музее. И воссоединились с основной рукописью.

Из вологодской библиотеки поступила великолепная рукописная книга — «Артаксерксово действо» — первая пьеса, сыгранная на русском театре во времена Алексея Михайловича. И — превосходный образец рукописного искусства. Теперь это опубликовано (это сделал сотрудник отдела Илья Михайлович Кудрявцев) и составило ценный вклад в историю русского театра. А вот в Кинешме, Ивановской области, хранится большое собрание старинных книг. Но, к сожалению, в Кинешме нет соответствующих специалистов. А командировать ученых туда на долгие месяцы дорого и трудно. И было бы хорошо, если бы руководители культурной жизни Кинешмы и Ивановской области приняли бы решение о передаче этих книг в Рукописный отдел Библиотеки имени Ленина.

На прощание я хочу назвать уже не рукопись, а книгу печатную, составленную по инициативе Рукописного отдела и вышедшую под тремя марками — Библиотеки имени В. И. Ленина, Главного Архивного Управления СССР и Архива Академии наук СССР. «Личные архивные фонды в Государственных хранилищах СССР». Два тома — ключ ко всем личным архивам, хранящимся во всех архивах страны. Вы не знаете, где найти интересующий вас архив? Поглядите по указателю — Тула, Калинин, Ульяновск, Сумы, Баку, Симферополь... Без этого справочника многие архивы искали бы целую жизнь и во множестве случаев так бы и не смогли догадаться, куда писать, куда ехать. Если же вам нужен материал, хранящийся в Рукописном отделе Библиотеки имени Ленина, напишите или приходите туда. За одно посмотрите выставку. Она открыта для всех. Там увидите многие рукописи, о которых я рассказал. Великолепное учреждение Рукописный отдел! Живое! Интересное! Современное по своим методам. По отношению к рукописям и к людям.

● НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС

Новая техника

БЕЛОРУССКИЙ ВЕЛИКАН

Недавно белорусскими машиностроителями создан уникальный по своей мощи самосвал БелАЗ-549. Гигантский автомобиль, высотой с двухэтажный дом, длиной около 10 метров, способен перевозить до 80 тонн груза. В его кузове может свободно разместиться однокомнатная квартира. Только масла, топлива и воды в машину заливают почти 750 килограммов, а общий вес нагруженного гиганта достигает 123 тонн.

В конструкции грузовика-великана много оригинальных технических решений, новинок. На машине установлен самый сильный из автомобильных двигателей, мощностью 850 лошадиных сил. Благодаря этому огромные грузы можно перевозить со скоростью до 65 километров в час.

У новой машины вместо привычной механической передачи применена электрическая трансмиссия. Двигатель вращает генератор, тот вырабатывает электроэнергию, которая передается на мощные тяговые электродвигатели, вмонтированные в задние колеса. В результате достигнут двойной эффект: уменьшился вес машины — ведь тяжелый карданный вал, полуоси, коробка передач и дифференциал теперь не нужны, и намного снизились потери мощности.

Не так-то просто удержать на месте громаду весом в 123 тонны. Для этого сконструирован особый стояночный тормоз типа зубчатой муфты вместо обычного колодочного.

БелАЗ-549 — первая грузовая машина с независимой пневмогидравлической подвеской. Что это дает? При зависимой подвеске толчок от каждой неровности дороги передается с одного колеса на другое, затем на ось и дальше — на остальные части автомобиля. Естественно, это постепенно расшатывает все крепежные узлы. У нового грузовика толчок чувствует только одно колесо, а все другие узлы ограждены от неприятностей.

Справляется водитель с такой тяжелой машиной без особых усилий. В этом ему помогает гидравлическая система управления. Если вдруг она откажет, то можно воспользоваться аварийным рулевым приводом.

При создании машины конструкторам пришлось учесть, что БелАЗ-549 предназначен для перевозки разного рода сыпучих грузов и горных пород в карьерных условиях. А это пыль, проникающая в любую щель, грохот камней, страшный шум погрузочных механизмов. Но трудные условия не мешают водителю спокойно делать свое дело. Он надежно укрыт за небьющимися стеклами герметичной кабины со звуковой и тепловой изоляцией. В летнюю жару вентилятор подает сюда прохладный воздух, а в стужу работает специальный отопитель.

На первый взгляд огромный самосвал кажется неуклюжим. А на самом деле он очень маневрен. Иначе он не смог бы работать в тесных карьерах, где среди постоянной толчеи машин часто приходится круто сворачивать и разворачиваться, как говорится, «на пятачке». Конструкторы так рассчитали размеры колес и расстояние между ними, что громадный самосвал может развернуться по радиусу, почти равному его собственной длине. На такое не способна даже легковая «Волга».

Сейчас БелАЗ-549, детище специалистов из белорусского города Жодино, успешно проходит испытания.

М. БАЛАМУТЕНКО.

● В АУДИТОРИЯХ НАРОДНОГО УНИВЕРСИТЕТА

Экспозиция юбилейной выставки «Советскому изобретательству — 50 лет» (открылась в конце июня 1969 года на ВДНХ), занявшая три огромных зала павильона «Машиностроение», охватила все отрасли народного хозяйства страны. Этот своеобразный смотр достижений советского изобретательства показывает, как многомиллионная армия изобретателей и рационализаторов всю свою творческую энергию направляет на решение главной экономической задачи советского общества: создание материально-технической базы коммунизма на основе развития науки и техники, механизации и автоматизации, непрерывного роста производительности труда.

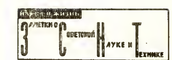
Наш корреспондент Ю. Пашина рассказывает о двух экспонатах этой интересной и поучительной выставки.

МАШИНА ПРОЧНОСТИ

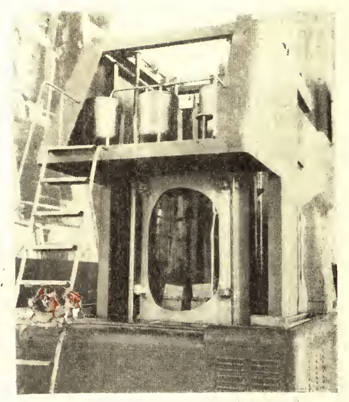
Чтобы продлить срок службы быстро изнашивающихся деталей машин и приборов, в технике применяют различные методы упрочнения металла. Среди них есть и так называемый метод наклепа. Он заключается в том, что различными способами механического воздействия на поверхность металла заставляют его под влиянием холодной деформации изменять свою структуру, повышать прочность и снижать пластичность. Именно с этой целью обкатывают роликами металлическое изделие или обрушивают на него потоки струй быстро летящей чугунной или стальной дроби.

Метод наклепа роликами применен и в новой установке для упрочнения зубчатых колес, разработанной заслуженным деятелем науки и техники РСФСР, доктором технических наук, профессором И. В. Кудрявцевым, кандидатом технических наук Г. З. Зайцевым, инженером Е. Э. Дворниковой и мастером Н. А. Лопатинским в Центральном научно-исследовательском институте технологии машиностроения (ЦНИИТМАШ).

Упрочняющая головка новой установки — это устройство, состоящее из цилиндрического стакана, в котором в нескольких плоскостях, перпендикулярно оси, расположены четыре пояса пружинных роликовых упрочнителей. Профиль



● НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС



КАПРОНОВЫЕ ЧУЛКИ «ПРИХОРАШИВАЮТСЯ»

Коллектив сотрудников Всесоюзного научно-исследовательского института легкого и текстильного машиностроения (ВНИИЛТЕКМАШ) создал агрегат УКФ-60М, в котором объединил все ранее разрозненные операции по отделке капроновых чулок. Непрерывный цикл работы этой новой машины начинается с того, что чулки, надетые на металлические формы, установленные на движущихся каретках, подвергаются процессу стабилизации — снятию внутренних напряжений с капроновых волокон. Затем изделия автоматически направляются под распыленный красильный раствор, который наносится при температуре 120 градусов. Благодаря этому краситель быстро и глубоко проникает в волокна чулок, достигается высокая прочность окраски. Потом следуют две заключительные операции — промывка и сушка (при температуре 100 градусов). Весь этот цикл занимает от 4,5 до 6,75 минуты, а за час машина обрабатывает до 325 пар капроновых чулок. Применение агрегата УКФ-60М дает годовую экономию около 28 тысяч рублей.

Эта советская машина может успешно конкурировать с лучшими образцами подобного иностранного оборудования. Например, по сравнению с агрегатом Дайбордер-ДБ-120 (американской фирмы «Турбо») агрегат УКФ-60М имеет вдвое большую производительность и в два раза меньше потребляет электроэнергии.

каждого из роликов точно соответствует профилю впадины зубчатого колеса. Шестерня, зубья которой надо обработать, закрепляется на оправке штока гидравлического цилиндра. Когда этот шток получает поступательное движение, шестерня продвигается вместе с ним через упрочняющую головку. В каждом из ее поясов упрочняется сразу одиннадцать впадин зубчатого колеса, или сорок четыре впадины за полный цикл, который длится всего несколько минут.

Остроумное устройство новой машины, в которой эффект наклепа достигается обкаткой роликами, позволило ей стать чемпионом по высокой производительности среди других машин подобного типа. При прочих равных условиях они успевают обрабатывать только одну впадину к тому времени, когда новая установка заканчивает упрочнение всех зубьев такой же шестерни.

ПИОНЕРЫ КРИОГЕННОЙ ТЕХНИКИ

Раймунд **СОСИНСКИЙ**, инженер (Варшава).

9 апреля 1883 года секретарь Парижской академии Дебре получил следующую телеграмму: «Жидкий кислород бесцветен, как угольная кислота, через несколько дней получите сообщение».

Отправителем этой телеграммы был выдающийся польский физик профессор Зигмунд Врублевский. Конденсация кислорода была результатом его многолетних работ в сотрудничестве с профессором химии Каролем Ольшевским. Немного позже польские ученые получили жидкие азот, окись углерода, воздух. Это был мощнейший прорыв в область сверхнизких температур, в область криогенной техники. Это был переломный момент во всей истории продвижения ученых в сторону абсолютного нуля.

ЧТО ТАКОЕ АБСОЛЮТНЫЙ НУЛЬ!

Физики издавна задумывались над тем, какова разница между двумя телами, которые отличаются только тепловым состоянием. Не вдаваясь в подробности, можно считать, что каждое тело состоит из невообразимо большого количества невообразимо малых частиц и что частицы эти находятся в безостановочном и беспорядочном движении, и именно оно определяет тепловое состояние тела. Из этой упрощенной модели как раз и возникла кинетическая теория материи, превратившаяся очень быстро в кинетическую теорию газов.

Согласно этой теории, температура газа отражает кинетическую энергию беспорядочных движений его частиц. Чем стремительнее, энергичнее эти движения, тем выше температура газа, и, наоборот, замедление хаотического движения частиц соответствует снижению температуры. Температура, соответствующая полной неподвижности частиц,— самая низкая, какую можно себе представить,— называется температурой абсолютного нуля. По шкале Цельсия она примерно на 273 градуса ниже точки замерзания воды.

ИДЕАЛЬНЫЙ ГАЗ

Исследование поведения газов дало возможность вывести группу формул, взаимосвязывающих разные параметры газов, что-то вроде кодекса законов, сборника правил, которым подчиняются газы. «Кодекс» этот был разработан с учетом некоторых допущений, и газы, образно говоря, его соблюдали лишь в некоторых пределах температуры и давления.

Это в чем-то напоминает судьбу создаваемых юристами законов для нормализации взаимоотношений между людьми. Было бы великим счастьем, если бы все люди и всегда, без исключений, придерживались правовых норм. Такое общество с точки зрения юриста было бы идеальным. Аналогичное понятие «идеальный газ» предполагает полное, без исключений, подчинение физическим законам, основанным на некоторых не совсем реальных предпосылках.

Реальные газы отклоняются от таких законов, чем и причиняют физикам немало неприятностей. Приходится вводить дополнительные законы и таблицы поправок к основным законам, выведенным для «идеального газа».

Понятие «идеальный газ» связано с абсолютным нулем. При температуре абсолютного нуля «идеальный газ» так сжимается, что приобретает «нулевой» объем и нулевое давление. Нелегко представить себе такое состояние, но виновата в этом, видимо, сама человеческая природа, неспособная понять истинный идеал.

После этого небольшого философского отступления вернемся к реальным газам.

РЕАЛЬНЫЕ ГАЗЫ

Вот один из самых серьезных «проступков» реального газа: вместо того чтобы при охлаждении непрерывно сжиматься до нулевого объема, он внезапно превращается в жидкость.

Все жидкости испаряются. И жидкость, возникшая в результате конденсации реального газа, испаряясь, превращается опять в реальный газ. Таким образом, пар и реальный газ — это одно и то же. Сейчас мы умеем конденсировать все известные газы и можем считать их парами жидкостей, которые получаются в результате такой конденсации. Пары эти и являются реальными газами, в большей или меньшей

степени отличающимися от идеального газа,— его никогда, ни при каких условиях не удалось бы конденсировать.

Если не бояться упрощений, то можно прийти к выводу, что собственно газов вообще нет. Потому что:

а) единственный настоящий газ, не скомпрометированный родством с жидкостью,— это идеальный газ, которого не существует;

б) реальные газы — это не газы, а только пары жидкостей, которые представляют собой те же пары (газы) в жидком состоянии.

И все же мы будем в дальнейшем называть газами тела, находящиеся при нормальной температуре и при нормальном давлении в газообразном состоянии. Справедливость такого решения станет очевидной после знакомства с краткой историей конденсации газов.

КРАТКАЯ ИСТОРИЯ КОНДЕНСАЦИИ ГАЗОВ

Мы остановились на том, что [illegible]о сильно охлажденный реальный [illegible]енсируется. В действительности дело [illegible]лядит не так просто и требует дополнительных пояснений.

Ученые занимались конденсацией газов издавна. В первую очередь конденсировались газы, которые не очень сильно сопротивляются переводу в жидкое состояние, в частности, двуокись серы, хлор, хлористый водород, углекислота. Для перевода их в жидкость достаточно немного снизить температуру или повысить давление.

В 1845 году Майкл Фарадей приступил к конденсации газов, применяя давление до 40 атмосфер и температуры до —110° С. Это было в то время великим достижением. Столь низкую температуру Фарадей получал при помощи застывшей смеси углекислоты и эфира, которая испарялась при пониженном давлении.

Фарадею удалось сконденсировать большинство известных в то время газов. Не поддались ему лишь водород, кислород, азот, метан, окись азота и окись углерода. Эта шестерка получила в то время наименование перманентных (то есть вечных, нескончаемых) газов.

Через несколько лет, желая принудить упрямые газы к подчинению, венский физик Неттетер применил колоссальное давление — до 2 800 атмосфер, но и его усилия были безуспешными. И хотя многим казалось, что наименование «перманентные» газы обосновано, попытки конденсации упрямой шестерки не прекращались.

В 1877 году француз Кальете сделал наблюдения, которые через несколько лет привели к победному решению задачи. Победа досталась польским физикам.

Кальете занимался изучением сжимаемости газов, применяя для этой цели крепкий стальной сосуд, заполненный ртутью. Ртуть нагнеталась в стеклянную трубку с исследуемым газом, давление на ртуть передавалось от мощного гидравлического пресса. Однажды случайно открылся один из кранов установки, и это привело к внезапному падению давления в трубке с газом. С изумлением Кальете заметил, что стенки стеклянной трубки на какой-то момент покрылись туманом. Это свидетельствовало о кратковременной конденсации газа, в данном случае кислорода.

Почему же высокое давление не приводило к сжижению кислорода, а падение давления сконденсировало газ, хотя и кратковременно?

Оказалось, что для конденсации газов недостаточно просто повышать давление, нужно при этом еще и понижать температуру. В аппарате французского физика в момент резкого уменьшения давления до необходимой величины (хотя и случайно!) понизилась температура. При этом само давление было еще достаточно большим, чтобы при сниженной температуре привести к кратковременной конденсации кислорода.

Эксперименты Кальете помогли объяснить секреты конденсации газов. Оказалось, что для каждого газа существует так называемая критическая температура, и газ никаким способом не может быть переведен в жидкое состояние, если его температура выше критической.

Но далек путь от понимания сути дела до удачного эксперимента.

С того времени как впервые удалось наблюдать кислородный туман, лучшие физики мира много лет работали над конденсацией перманентных газов. Но успехов не добились. В какой-то момент казалось, что задача решена швейцарцем Пикте, который не жалел средств на свои опыты. Пикте утверждал, что ему удалось конденсировать кислород и водород с помощью так называемого каскадного метода — с помощью последовательной конденсации нескольких газов при непрерывном снижении температуры. По утверждению Пикте, при температуре —130° С и давлении 200 атмосфер кислород был переведен им в жидкое состояние. Однако, как выяснилось в дальнейшем, это сообщение было преждевременной рекламой.

В 1883 году проблемой конденсации перманентных газов занялись польские ученые Врублевский и Ольшевский.

ВРУБЛЕВСКИЙ И ОЛЬШЕВСКИЙ

Зигмунд Врублевский родился 28 октября 1845 года в Гродно. После окончания гимназии поступил в Киевский университет. Однако уже через год его арестовали за участие в Январском восстании и сослали в Сибирь. После пятилетней ссылки Врублевский вернулся в Варшаву с сильно подорванным здоровьем. Особенно мучительной была для него развивающаяся и угрожающая слепотой болезнь глаз, с которой впоследствии была связана трагическая

смерть ученого от огня опрокинутой керосиновой лампы.

Для спасения зрения Врублевский по совету врачей выехал в Берлин. Он перенес две операции, но они не дали результата. Врублевский не только страдал от болезни, но и находился в тяжелых материальных условиях. Но будущий ученый проявил огромную силу воли и большую стойкость. Он поступил в Берлинский университет, слушал лекции знаменитых физиков, строил научные планы, разослал письма профессорам университетов с просьбой предоставить ему возможность работать в физической лаборатории. Его предложение было принято профессором Джолли из Мюнхена, где Врублевскому и была предоставлена желанная возможность заниматься экспериментальной физикой. Вскоре он получил докторскую степень за работы в области электричества.

Затем последовали годы напряженной научной работы. Имя Врублевского стало известным, его труды в области молекулярной физики принесли заслуженную славу. Врублевский защитил диссертацию в университете города Страсбурга, побывал в научных учреждениях Парижа, Оксфорда и Кембриджа. В Париже он ознакомился с работами Кальете в области конденсации газов.

В 1882 году Врублевский принял кафедру физики в Ягеллонском университете в Кракове. Здесь он встретился с профессором химии Каролем Ольшевским. Сотрудничество ученых скоро принесло значительные результаты. Были конденсированы кислород, азот, воздух.

Во время одного из очередных экспериментов по сжижению водорода 16 апреля 1886 года Зигмунда Врублевского настигла трагическая смерть.

Кароль Ольшевский, соавтор великого экспериментатора, родился 24 января 1846 года в Броникове, в Галиции. Бурные события того времени не позволили ему окончить учебу в гимназии — за участие в подпольной организации, готовившей участников Январского восстания, он попал в краковскую тюрьму. После столь необычного перерыва Кароль Ольшевский вернулся в школу, окончил ее и поступил в Ягеллонский университет, где изучал физику и химию.

На способности будущего ученого обратил внимание директор химической лаборатории, который предложил Ольшевскому работать в этой лаборатории демонстратором опытов. Вскоре Ольшевский стал ассистентом, окончил учебу и, получив стипендию, выехал в Гейдельберг, где слушал лекции знаменитых профессоров Бунзена и Кирхгофа. В Гейдельберге он защитил докторскую диссертацию и, возвращаясь на родину, побывал в научных лабораториях Германии и Австрии. Ольшевский в 1873 году стал доцентом, а еще через три года получил назначение на должность профессора химии в Ягеллонском университете, где и встретился с Врублевским.

Ольшевский намного пережил своего соратника и до конца жизни занимался проблемами низких температур. О его заслуженной славе свидетельствует хотя бы то, что в 1894 году английские физики Рэлей и Рамсэй, открывшие в воздухе новый газ аргон, послали Ольшевскому образец этого газа для исследования его поведения при низких температурах. В 1895 году Рамсэй открыл новый газ, идентичный с открытым раньше в солнечной атмосфере гелием. И опять образец газа путешествует из Англии в Польшу для его конденсации.

Кароль Ольшевский умер 25 марта 1915 года. Свое имущество он завещал университету. Ученый всю свою жизнь боролся с финансовыми трудностями и как никто другой понимал, что научные исследования — это не только соревнование умов, но и в большой степени соревнование средств и технических возможностей.

КАК ПОЛЬСКИЕ УЧЕНЫЕ ПОЛУЧИЛИ ЖИДКИЙ КИСЛОРОД

Приступив к конденсации кислорода, наши ученые правильно оценили главный недостаток всех прежних усилий. Кислород имеет, очевидно, рассуждали они, низкую критическую температуру, и надо стремиться к его самому глубокому охлаждению. Кроме того, ученые устранили некоторые конструктивные недостатки в аппаратуре Кальете, с которой они начали свои опыты.

Ученые достигли снижения температуры конденсируемого кислорода при помощи жидкого этилена. В отличие от Кальете они не остановились на испарении при нормальном давлении, что дает температуру ниже —100° С, а использовали более низкое давление. Вакуум, который могли получить польские ученые при помощи своих средств, дал снижение температуры кипения этилена до —136° С. При этой температуре Врублевскому и Ольшевскому удалось получить жидкий кислород, под давлением, немного превышающим 20 атмосфер. Это произошло 29 марта 1883 года. А вскоре пришли и другие победы. Буквально через две недели был сконденсирован азот, а еще через шесть дней — окись углерода. Вскоре польские ученые первыми получили и жидкий воздух.

Достижения польских ученых, сдвинувшие проблему конденсации газов с мертвой точки, положили начало созданию многих лабораторий этого профиля, создали основу для решения ряда конкретных проблем. Каммерлинг-Оннес в Лейдене и Дьюар в Лондоне, имея большие технические возможности, в дальнейшем перевели в жидкое состояние самые устойчивые газы: водород (Дьюар, 1898) и гелий (Каммерлинг-Оннес, 1908).

Работы польских ученых не только вошли в золотой фонд мировой науки, но и оказались важнейшей частью фундамента, на котором сейчас возвышаются прекрасные здания физики сверхнизких температур и криогенной техники.

3. Миниатюра с изображением евангелиста Луки из пергаменного Евангелия 1270 года, писанного в Новгороде сыном городищенского попа Лотыша Георгием по заказу инока новгородского Юрьевского монастыря Симона. Имена их дали название рукописи — «Евангелие Лотыша» или «Симоновское евангелие».

4. «Космография» греческого астронома и физика Клавдия Птолемея, жившего во II веке н. э. Флорентийская рукопись начала XV века.

5. Стилизованное древо «с вещей птицей сирином» — рисунок, оформляющий начало скорописной азбуки середины XVII века. Над рисунком пояснительный текст: «Стоит древо, имея на себе красные цветы, под древом стоит корыто, на древе же сидит птица и щиплеть со древа красные цветы и мечеть в корыто, корыто же цветов не наполнитца, а красные цветы со древа не умоляютца. Древо глаголетца весь мир, а красные цветы человецы, а корыто земля, а птица смерть...»

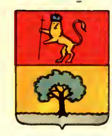
3

4

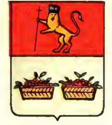
5

ГЕРБЫ ВЛАДИМИРСКОЙ ГУБЕРНИИ

Гороховец



Вязники



Юрьев-Польской

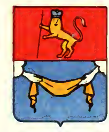
Меленки

Владимир

Киржач

Ковров

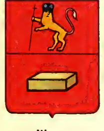
Суздаль



Покров

Муром

Судогда



Шуя

Переславль-
Залесский

Александров

ОТЕЧЕСТВО

Древние города

Появление первых русских гербов связано с деятельностью печатника царя Алексея Михайловича боярина Артамона Сергеевича Матвеева, который собрал и издал отдельной книгой: «Всех Великих князей Московских и всея России самодержцев персоны и титлы и печати». Труд этот помог воссоздать гербы древних русских городов, бывшие княжеские знаки. В XVIII веке появляются гербы губернских и уездных городов. В 1727 году оберцеремониймейстеру графу Санти предложено было нарисовать «провинциальные гербы». На следующий год издание их оформляется уже официальным указом Военной коллегии, которая предписывает передать ей все как старые, так и «вновь сочиненные» гербы.

Как сообщает историк XIX столетия барон фон Винклер, для создания этих гербов был определен живописец из дома князя Меншикова — Андрей Баранов. За первый экземпляр герба ему было велено давать по 15, а за последующие по 10 копеек.

В мае 1729 года гербы эти были уже представлены в Военную коллегию.

В Полном собрании законов Р[illegible]ой империи можно прочитать [illegible]ше утвержденный 16 августа 1781 г[illegible]ад Сената «Об утверждении гербо[illegible]м Владимирского наместничества». Звучит этот доклад так: «По Именному Вашего Императорского Величества указу, Владимирская провинциальная канцелярия учреждена наместничеством и к оному приписаны города; но как из них некоторые по новому их учреждению гербов не имели, то вследствие сего, по приказанию Сената правящим должность Герольдмейстера, Действительным Статским Советником Волковым, городам, наместничество составляющим, гербы, как уже прежде были, те собраны, а учрежденным ныне городам сочинены вновь и представлены с описанием как Сенату. При сочинении же оных за правило постановлено, что чтоб во всяком гербе городов Владимирского наместничества в щите была часть из герба наместнического города, по примеру прежде уже апробированных Вашим Императорским Величеством гербов, как то красками в оных и означено.

Сенат, рассмотрев, осмеливается всеподданнейше представить оные на Высочайшую Вашего Императорского Величества конфирмацию, и просит Высочайшего указа». Резолюция: «Быть по сему».

Гербы крупных столичных и губернских городов поражают пышностью, величественностью, затейливостью символики. Совершенно определенный интерес вызывают гербы уездов Российской империи. Они все вместе напоминают географическую карту, дающую представление сразу и о природных богатствах края, и об историческом значении его, и о занятиях жителей.

Гербом города Владимира, который в XVIII веке являлся центром наместничества, стал существовавший еще с XII столетия княжеский знак. Он представлял собой щит, на красном фоне которого изображался стоящий на задних лапах лев с короной на голове и держащий в передних лапах крест.

Каждый подчинявшийся Владимиру город имел свой символ.

Так, у Коврова на зеленом поле щита изображалось два зайца — в знак великого множества их в лесистом уезде, у Киржача — сова, вероятно, как наиболее многочисленный и яркий представитель здешней природы. Ремеслом жителей города Александрова было кузнечное дело. Поэтому уезду был дан герб, на котором изображены две наковальни с молотом и щипцами.

Довольно прозаичен по замыслу герб Шуи, в будущем крупного промышленного центра. Главным предприятием города в XVIII веке был мыловаренный завод. В нижнем красном поле герба Шуи — кусок мыла. Город Вязники долгое время был известен как «слобода под вязами», поэтому в нижней половине его герба на золотом фоне — вяз с пышной кроной.

Юрьев-Польской изобиловал вишневыми садами, отсюда эмблемой города взяты два кузовка, наполненные вишней. Близ Переславля, в Плещеевом озере, водилась знаменитая сельдь, которую, по свидетельству современников, подавали к царскому столу. На черном фоне городского герба — изображение двух золотых рыб.

Муром славился своими мучными изделиями. По распоряжению Сената ему был пожалован герб, на голубом фоне которого — три калача.

В конце XVII века основным кустарным промыслом судогодцев было деревообделочное щепное производство. Вот почему на зеленом фоне герба Судогды помещено четверо граблей.

Иногда эмблему города пытались создать, исходя из совпадения названия его с названием животных, птиц, растений. Так, у Гороховца она представляет собой стебли гороха на желтом фоне. Название Меленкам дали многочисленные ветряные мельницы, находившиеся в окрестностях города. Они были взяты составителями гербов за отличительный знак местности.

Суздаль, бывший в XVIII веке уездным городом сначала Владимирского наместничества, а затем Владимирской губернии, имел некогда славное историческое прошлое. Как дань былой автономности города ему был пожалован герб без «владимирского» льва. На красном и голубом полях герба — сокол с короной на голове. Принадлежность к Владимирской губернии подчеркнута здесь только красным фоном.

Так создателям гербов удалось передать наиболее характерные и интересные особенности края. Некоторые из перечисленных гербов, отлитые в металле, представлены в исторической экспозиции Владимиро-Суздальского музея.

Н. ЛОБОВА,
старший научный сотрудник Владимиро-Суздальского музея-заповедника.

13 марта 1969 года Указом Президиума Верховного Совета СССР Институт археологии Академии наук СССР удостоен за успехи в развитии науки и подготовку высококвалифицированных кадров исследователей высокой правительственной награды — ордена Трудового Красного Знамени. Археология, бесспорно, одна из самых романтических и интересных областей науки. Напряженная экспедиционная жизнь, кропотливые исследования и поиски памятников старины, радость интереснейших находок и открытий неизменно привлекают к археологии сердца многих людей, казалось бы, весьма далеких от изучения древностей. Чаще всего внимание обращают лишь на чисто внешнюю, романтическую сторону этой науки, забывая о неизмеримо более важной, быть может, более скрытой стороне археологии — ее способности восстанавливать по безмолвным и скудным остаткам материальной культуры огромные периоды жизни давно исчезнувших племен и народов, решать путем точного и скрупулезного анализа всех научных данных сложнейшие проблемы древней истории. Раскрытию именно этой основной стороны археологической науки и посвящены публикуемые ниже материалы.

АРХЕОЛОГИЯ: ПРОБЛЕМЫ И ДОСТИЖЕНИЯ

Рассказывает академик Б. [illegible]ЫБАКОВ.

Русь эпохи феодальной раздробленности могла гордиться тем, что ее общие дела были охвачены единым взором, оценены с самых благородных патриотических позиций короткими и мудрыми строками «Слова о полку Игореве». Автор «Слова» как бы расстилает перед нами карту Великой русской равнины и показывает судьбы земель от Карпат до Нижней Волги и от Ильмень-озера до Черного моря. Хронологические рамки «Слова» значительно шире узкого отрезка времени — неудачного похода 1185 года князя Игоря. Автор касается многих вопросов политической истории Руси XI, XII и XIII веков. Поэтому с полным основанием мы можем весь период 1132—1237 годов именовать эпохой «Слова о полку Игореве». Это — время развитого феодализма, когда происходило приспособление всего феодального организма к нуждам господствующего класса феодалов, когда Киевская Русь распалась на полтора десятка самостоятельных княжеств, более или менее сходных с полутора десятками древних племенных союзов, названных летописцем Нестором. И если археологические сведения служат во многих случаях лишь иллюстрацией к «Слову», то сухой географический обзор племен, уцелевший от рассказа Нестора, так бы и остался вещью в себе, если бы не работы советских археологов, которыми по незначительным остаткам сооружений, отдельным предметам была написана история славянских племен, восстановлены славянские по-се[illegible] рода, дана характеристика социа[illegible]тического уклада общества на про[illegible]нии нескольких столетий.

Перв[illegible]начально в Советском Союзе археологию называли историей материальной культуры, как бы подчеркивая специальный интерес археологии как науки к истории хозяйства, истории производства, истории орудий труда. Главное археологическое учреждение страны, организованное в апреле 1919 года, именовалось Российской академией истории материальной культуры (РАИМК).

Но уже буквально через десятилетие это название стало не соответствовать действительным проблемам, над которыми трудились сотрудники института. Археология становилась наукой, занимавшейся изучением первобытнообщинной, рабовладельческой и феодальной формаций.

Двадцатые — тридцатые годы были эпохой создания первых эскизов мирового исторического процесса на основе археологических материалов. Эскизы были смелыми, нередко противоречивыми, не всегда обоснованными, но они будили мысль. В те годы поднимались огромные пласты истории — изучали культуру урартов, историю племен, населявших Северное Причерноморье, и др.

Письменные документы, дошедшие до нас из глубокой древности, по своей природе крайне субъективны и фрагментарны: в их поле зрения попадали лишь отдельные народы. Вот почему самое пристальное внимание было уделено тем народам, которые не имели своей письменности. Именно археология дала им свою генеалогию, воссоздала, казалось бы, ушедшую навсегда историю.

Особого размаха археологические исследования достигли в послевоенные десятилетия, когда сеть археологических учреждений выросла во много раз за счет союзных республик, университетов, музеев,

школьных кружков, добровольных археологических обществ. Большие и напряженные работы велись и ведутся на всех новостройках страны. Помимо работ на территории нашей страны, советские археологические экспедиции трудятся и за рубежом — в Афганистане, Ираке, Болгарии, Египте и Монголии.

За прошедшие полвека археологические материалы изучены с такой полнотой, что можно говорить не только о системе хозяйства в той или иной области, но и о конкретных племенах, об их передвижениях, войнах и сложных этнических процессах. Работами советских ученых заново написаны огромные полотна истории страны — от ее истоков до блестящей эпохи Киевской Руси, государств Средней Азии.

В результате археологических исследований история первобытного общества предстает перед нами во всей своей конкретности и многообразии. Определяются процесс рождения новых видов хозяйства и историческая география отдельных хозяйственных областей: зона охотни[illegible]я-ры[illegible]боловецкая, зона земледелия, зон[illegible]ческого или кочевого скотоводства.

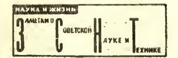
Можно быть уверенным в [illegible]археология, раскрывшая тайны про[illegible]ждения земледелия и время овладения металлом, сумеет решить и еще одну важную историческую проблему — время и пути создания городов.

В результате научного переворота, наступившего в середине XX века, из всех гуманитарных наук только, пожалуй, археология и лингвистика коренным образом изменили свою методику. От естественных наук — использования новейших биологических и физико-химических методов — археология получила новое представление о развитии природы. Новые методы геофизической разведки в сочетании с аэрофотосъемкой позволяют выявлять и такие объекты, которые ранее были недоступны, проникать в толщу культурного слоя без раскопок.

Использование технических методов ускоряет решение многих археологических проблем: характер контактов, систему хозяйства, секреты технологии древних мастеров; уточняет датировку археологических объектов и отдельных вещей. Так, если раньше нас удовлетворяла такая расплывчатая датировка — скажем, браслет X—XII веков, то найденные в Новгороде стеклянные браслеты теперь датируются с точностью в 20—40 лет.

Методы естественных наук, которыми пользуется археология, ни в коей мере не переводят ее в разряд технических дисциплин. Ни одна машина не может заменить человеческий глаз, карандаш и, главное, «чувство» земли. На долю собственно археологических методов падает изучение таких важных сторон истории человечества, как эволюция социальной структуры обще-

«Скифское золото»: находки из кургана IV—III вв. до н. э. у села Дуровка, Белгородской области.



● Много ярких страниц вписано советскими археологами в так называемый исторический период жизни человечества, частично освещенный письменными источниками. Советские археологи открыли для науки две крупные цивилизации древнего мира: Урарту в Закавказье и Хорезм в Средней Азии.

● На протяжении десятилетий на территории Советской Армении советские археологи и историки занимались изучением древних городов и крепостей, поселений и дворцов, оставленных в I тысячелетии до н. э. урартами. Интенсивные работы привели к открытию ныне известных всему миру первоклассных памятников культуры Урарту — величественных городов Тейшебаини, Эребуни, Аргиштихинили и многих других. Впервые получено огромное количество материалов по земледелию, скотоводству, ремеслам и быту, культуре и общественному строю первой крупной государственной организации на юге нашей страны. Они рисуют широкую картину жизни доеневосточного общества на территории Армении, богатую политическими событиями, сопровождавшими возникновение и развитие Урартского царства — достойного соперника великой и грозной Ассирии.

● Совершенно исключительное значение для истории культуры Азии имеют открытия памятников древнего искусства — архитектуры, живописи и скульптуры. Хотя археологические исследования Средней Азии имеют уже столетнюю давность, однако древнейшие памятники монументального искусства долго не давались в руки археологам. В кругах западноевропейских исследователей восточного искусства даже сложилось мнение, будто бы искусство Средней Азии является всего-навсего слабым отражением искусства великого Ирана. За последнее десятилетие положение изменилось самым радикальным образом. Стенная дворцовая и храмовая роспись Варахши, Пенджикента и Афрасиаба, монументальная скульптура, выполненная в камне, глине и дереве, мелкая пластика Халчаяна, рельефные скульптуры Айртальского фриза стали для многих ученых мира не просто сенсацией, но откровением. Советские археологи раскрыли неведомый и огромный мир среднеазиатского искусства. Вопрос о «периферийном» или «провинциальном» характере этого искусства теперь не ставится — это искусство развивалось самостоятельно во всех областях Средней Азии. Конечно, многочисленные связи с Индией и Ираном, странами Европы наложили свой отпечаток на него. Но, по сути дела, те черты искусства Восточного Туркестана, которые обычно считались иранскими, представляют элементы среднеазиатского, а точнее, согдийского стиля.

ства, происхождение народов, история борьбы племен, миграций и, наконец, одна из самых загадочных и увлекательных сторон древней культуры — искусство, религия, мировоззрение. Археология в большей степени, чем какая-нибудь другая из общественных наук, остается гуманитарной исторической дисциплиной. Она имеет дело с тысячелетиями, а иногда и сотнями тысячелетий, она показывает исторический процесс в динамике на очень большом хронологическом отрезке.

О проблематике и особенно «белых пятнах» археологии говорить трудно: для каждой археологической эпохи существуют свои проблемы и свои «белые пятна». Мало исследован у нас Север, недостаточно изучена Сибирь, и даже материалы отдельных областей Европейской части Союза еще не совсем систематизированы. Сейчас наступает новый качественный период в истории науки: период систематизации и обобщения всего накопленного за 150—200 лет.

45 лет назад была поставлена задача — вести раскопки большими площадями. Это оправдало себя. Но теперь настало время раскапывать не просто городище, курган или могильник, а изучать целый микрорайон. Изучение комплекса памятников определенной территории поможет решать не приблизительно, а в достаточной мере точно, скажем, такие вопросы, как становление классового общества, получать детальную картину внутренней жизни рабовладельческих и феодальных государств, установить их связи с другими культурами, определить периоды подъема и упадка, установить размеры таких исторических катастроф, как, например, нашествие Чингисхана. Изучение микрорайона — это поиск определенного социального целого. Сейчас мы знаем, что на территории русских земель XI—XII веков было около 400 городов, из них, может быть, уже четвертая часть «надкушена», но тем не менее, когда эти города возникают, какова их историческая жизнь, как долго они живут, как они растут и растут ли? Это вопросы будущего исследования.

Одной из областей, которая требует совместных усилий лингвистики, истории, этнографии, археологии и антропологии, является этногенез — история происхождения народов. Для большой семьи советских народов эта проблема представляется очень важной. Рождение индоевропейской, тюркской, угро-финской, адыго-картвельской и других языковых семей восходит к далекой первобытности, куда может проникнуть только глаз археолога.

Археологическая наука помогла восстановить правду о целых периодах истории нашей Родины, историю отдельных ее народов и государств. Достижения археологии стали теми ступенями, без которых немыслимы наши свершения в настоящем и будущем, ибо поистине прав был А. И. Герцен, когда говорил, что «из мира истории двери отворяются прямо в деятельность, в собственное участие в современных вопросах».

Реконструкции, выполненные М. М. Герасимовым.

КОГДА ЧЕЛОВЕК ЗАСЕЛИЛ СЕВЕРНУЮ ЕВРАЗИЮ?

Палеолит, или древнекамен[illegible]и, — первый и самый продолжительный период в истории человеческого общест[illegible]ым, занимающимся проблемами этого периода, пожалуй, чаще других приходи[illegible]ать на вопрос, когда и где произносить слова «первый» и «впервые» — пе[illegible]ище, первый топор, первое украшение, первый рисунок и первая Венера. И, [illegible]онец, главное: их задача воссоздать на основе немногих дошедших до нас предметов и сооружений жизнь людей, преодолеть барьер времени.

Когда и где впервые появился человек на территории нашей страны? Каков был облик его культуры? В какой связи находилась она с другими очагами палеолитической культуры, расположенными в странах Европы, Востока и Северной Америки? Вот далеко не полный перечень вопросов, которые затрагиваются в статье доктора исторических наук О. Бадера.

Доктор исторических наук О. БАДЕР.

Еще совсем недавно казалось, что вопрос о границах расселения первобытного человека абсолютно ясен. Человек появился на севере Европы после окончания ледникового периода, менее двадцати тысяч лет тому назад. Известный советский антрополог Г. Ф. Дебец, долгое время занимавшийся этой проблемой, писал: «Человек непрерывно живет на севере Русской равнины и в восточной Прибалтике только начиная с мезолита. Можно считать этот вывод совершенно твердо установленным».

Основанием для такого заявления служили данные двоякого рода: археологические и геологические, утверждавшие, что север Восточной Европы находился под толщей льда и потому севернее устья реки Чусовой люди вряд ли проникали. Незадолго перед Отечественной войной взгляды археологов на границы расселения человечества были сформулированы археологом В. И. Равдоникасом: «В течение верхнего палеолита северная часть территории Европы находилась под мощным ледниковым покровом и была недоступна для человека. Наиболее северные мадленские памятники известны вблизи Перми (открыт в 1938 г.), на Оке (Карачарово), на Десне (Тимоновка, Супонево и др.), в Северной Германии (Тида, Бауманскёле и др., Ганновер, Гамбург), по нижнему течению Рейна (Мартинсхёле и др.). Если соединить эти местонахождения линией, то она пройдет несколько южнее границы вюрмского оледенения. Территорию, находящуюся к северу от этой линии, человек стал осваивать по мере отступления последнего ледника — в поздне- и послеледниковое время».

В последние годы археологи внесли весьма существенные коррективы в решение этой проблемы для территории Русской равнины. Совершенно по-новому пришлось взглянуть и на заселение крайнего Северо-Востока Европы и Восточной Сибири.

В Средней России к северу от давно известного Карачарова у г. Мурома было исследовано несколько новых позднепалеолитических стоянок. Наиболее крупной из них является стоянка Сунгирь у Владимира. Люди жили здесь в условиях сурового климата, охотились на мамонтов, северных оленей, песцов и других животных. Здесь

● Вся доистория человечества разделена на каменный, бронзовый и железный века. В свою очередь, каменный век подразделяется на палеолит — древнекаменный век (ранний, средний и поздний), продолжавшийся более полутора миллионов лет; мезолит, или среднекаменный век (с 10 до 5 тыс. до н. э.), и неолит, или новокаменный век (5 тыс.— 4—3 тыс. до н. э.). В недрах каменного века скрыты истоки всех последующих достижений человечества.

● Открытия Лики в Восточной Африке «удревнили» дату рождения земляи более чем вдвое. Согласно данным радиоуглеродного анализа, «человек умелый» из Олдавайя жил 1 миллион 750 тысяч лет назад.

На территории нашей страны, как показали советские археологи, человек появился в Закавказье около 700 тысяч лет назад.

● Когда появился Homo sapiens, или человек современного типа? По данным антропологов, уже в эпоху среднего палеолита неандертальцы и человек современного типа сосуществовали, что находится в полном согласии с выявившимся богатством и разнообразием мустьерской культуры.

● Общепризнан приоритет советских ученых в разработке нового направления в изучении первобытной техники — трасологии. Эта наука занимается изучением функций первобытных каменных и костяных орудий по следам сработанности рабочей части инструмента. В результате долголетнего экспериментального моделирования ленинградский ученый доктор исторических наук С. А. Семенов выяснил не только технологию изготовления орудий каменного века, но и установил способы работы этими орудиями. Раньше предполагалось, что на производство каждого каменного топора уходило время, равное жизни одного-двух поколений. Эксперимент развеял эту легенду: самый изящный топор первобытный человек делал за один-два дня, за десять дней таким топором можно было вырубить огромную лодку. Работа С. А. Семенова выдвинута на соискание Ленинской премии.

● К числу крупнейших достижений советской науки в области изучения палеолита относится открытие палеолитических жилищ. Планы и реконструкции этих первых и древнейших на земле домов украшают все советские и зарубежные издания, связанные с историей мировой культуры, они включены во все учебники и хрестоматии.

«Палеолитическая Венера». Впервые в Европе советский археолог П. П. Ефименко поставил вопрос о существовании родового матриархального строя в эпоху позднего палеолита, доказательство чему он увидел в широком распространении так называемых «палеолитических Венер» — статуэток женских божеств плодородия.

найдено замечательное погребение кроманьонца, положенного в могилу в богато расшитой бусами меховой одежде. Этому захоронению около 30—25 тысяч лет.

Поразительны открытия палеолитических стоянок на Северо-Востоке, в Предуралье, в бассейнах Камы и Печоры. Впрочем, возможность этих открытий предугадывалась ранее: ведь льды вюрмских оледенений сюда не распространялись, оставляя свободным весь Северо-Восток. На этой территории раньше находили кости мамонтов и других животных того же времени.

В 1960 году была открыта и исследована верхнепалеолитическая стоянка в Медвежьей пещере на Средней Печоре, а в 1961 году еще севернее — верхнепалеолитическая стоянка под открытым небом у деревни Бызовой, всего в 1,5° южнее Полярного круга.

Шесть лет спустя последовали еще более изумительные находки: на Печоре нашли памятники среднепалеолитического време-

Так выглядят раскопки палеолитического жилища.

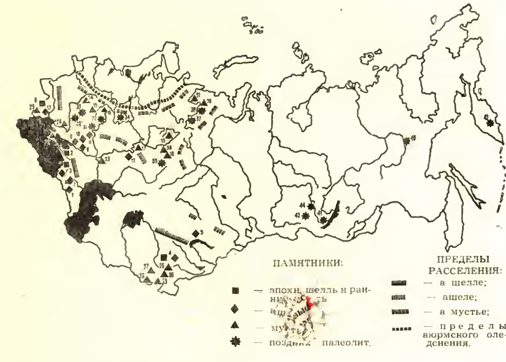
ни мустьерского тнпа. Один из них — Крутая Гора близ Бызовой — находился на два кнлометра севернее Бызовской верхнепалеолитической стоянкн. Для дальнейших исследований палеолнта на крайнем Северо-Востоке Европы этот двухслойный археологнческий памятник иа Крутой Горе имеет ключевое значение, ибо он располагается выше 65° северной широты — иначе говоря, теперь это самый северный палеолнтнческнй памятннк Европы, крайняя точка расселення человечества в Европе.

Если взглянуть на карту, то нетрудно убедиться, что среднепалеолитическне памятннки Печоры как бы заключают цепь поселений каменного века начиная от Волгограда (через Волгокамье в Предуралье и далее на север). К северу от давно известиого Пещерного Лога на реке Чусовой в последние годы сделаны новые находки архаичных по техннке палеолитических кремней на Каме, у села Слудки, в устье Обвы н у Гремячева, недалеко от устья Вншеры. Приведенный перечень мустьерских местонахожденнй обозначает путь, по которому древнейшие людн, видимо, еще неандертальцы, постепенно расселялись все дальше на Крайний Север и, без сомнения, достнгали берегов Ледовнтого океана. По всей вероятности, это расселение произошло ие менее 40 тысяч лет тому назад.

Интересно, что на северо-западе мы имеем совсем иную картину: здесь севернее мустьерского местонахождения у Хотылева, Брянской области, на реке Десне среднепалеолитические памятники отсутствуют. Это и понятно, ведь продвижению палеолитического человека на север в этом районе мешали вюрмскне материковые льды.

Недавно однн из таинх реконструнрованных домов отирыт для обозрения в селе Костеиии, Воронежсной областн. Здесь под мощными лессовымн напластованнямн на глубине 10 метров расчнщеиы стоянии древннх охотнииов н рыболовов. Круглый дом днаметром 9 метров сложен нз иостей н бнвней мамонтов, иосорогов н медведей. Воируг дома пять ям с ностямн жнвотиых, своеобразные иладовые н «холодильннин» для хранеиия прнпасов. В недалеиом будущем здесь будет восстаиоелен для обозреиия весь поздиепалеолнтнчесинй поселои.

● Уже давно ученые — археологи и социологн — обратнли внимаине на повторяемость отдельных форм орудий в памятнниах нижнего палеолнта. Тогда же была высназаиа гнпотеза, что людн в те далеине времена передавалн определенные техннчесине навыин друг другу. Возможно, что средством таиого общення была речь. Советсние антропологн лишь недавно смоглн подтверднть это предположение. Изученне морфологнн черепов сннантропов поиазало резиое вздутие в областн соедннення лобной, височной и теменной долей, отсутствующее у питенантропов. Но нменно в этой областн сосредоточеиы артниуляцнонные центры речи н слуховые центры. Таиим образом, вздутие на этом месте трудно нстолиовать иначе, чем свидетельство возннкновення звуновой речи у сннантропов. Это пронзошло более 500 тысяч лет тому назад.



Карта важнейших древнепалеолитических памятников Кавказа и Средней Азии и некоторых наиболее северных памятников древнего, среднего и позднего палеолита на территории СССР.

Перечень памятников: **1** — стоянка Сатани-Дар; **2** — станица Саратовская; **3** — Яштух и Гали; **4** — стоянки Борыназган и Тонириазгани; **5** — Сары-Арка; **6** — Луна-Врублевецкая; **7** — пещерная стоянка Кударо I, Лаше-Балта и другие памятники Юго-Осетии; **8** — Герасимовка; **9** — Хрящи; **10** — Амвросиевка; **11** — стоянка у Шубного; **12** — местонахождение в быв. Самарской губернии; **13** — стоянка в гроте у с. Выхватинцы; **14** — Светловичи (Каменная Гора) в Белоруссии; **15** — Хотылево и другие местонахождения на р. Десне; **16** — Золотариха на Оне и древнепалеолитические памятники на Москве-реке; **17** — полуострова Тунгуз, Красная Глинка и другие местонахождения Средней Волги; **18** — Пещерный Лог на Чусовой; **19** — Гремячево на Верхней Каме; **20** — Крутая Гора на Печоре; **21** — Коровий Ручей близ Усть-Цильмы на Печоре; **22** — стоянка у Волчьего грота, пещерная стоянка Чагаран-Коба, скалистые ниши Киик-Коба и Староселье со стоянками и погребениями и другие памятники мустьерского типа в Крыму; **23** — стоянка Сухая Мечетка у Волгограда; **24** — стоянка Кодак на Днепре; **25** — стоянка Молодово I на Днестре; **26** — пещерные стоянки Тешик-Таш и Амир-Темир; **27** — пещерная стоянка Аман-Кутан; **28** — пещерные стоянки Ходжикент и Обирахмат; **29** — Кара-Бура; **30** — Джар-Кутан и другие местонахождения Таджикистана; **31** — стоянки района с. Костенки; **32** — Гагаринская стоянка; **33** — стоянка Пушкари I и другие верхнепалеолитические стоянки на Десне; **34** — стоянка Сунгирь; **35** — Мезинская стоянка; **36** — стоянка Талицкого; **37** — стоянка в Медвежьей пещере; **38** — стоянка Бызовая. **39** — пещерные стоянки Южного Урала и пещера Шульган-Таш (Капова с палеолитическими рисунками; **40** — Дюктайская пещерная стоянка; **41** — Иркутские стоянки; **42** — Ушковская стоянка; **43** — Мальтинская стоянка; **44** — стоянка Буреть.

Мы вправе ожидать открытия стоянок палеолитического человека далеко на севере Сибири потому, что Сибири, как и Приуралью, присущ континентальный климат, и материковые оледенения не имели там широкого развития. Пока же самыми северными сибирскими стоянками ледникового периода считаются стоянки на реке Ангаре, Дюктайская пещера на Алдане и Ушковская стоянка на Камчатке. Все они относятся к эпохе позднего палеолита и представляют существенный интерес для решения проблемы первоначального заселения Америки.

Многим известна гипотеза о том, что человек пришел в Новый Свет из Азии, вероятнее всего, через узкий перешеек Берингова пролива. Кстати, новейшие археологические открытия в Северной Америке установили присутствие там стоянок людей эпохи палеолита. Но, чтобы перейти через Берингию из Азии в Америку, человек должен был в эпоху палеолита расселиться в Северо-Восточной Азии за Полярным кругом. Когда? Можно предполагать, что это произошло в рисс-вюрмское межледниковое время. Эта мысль еще нуждается в доказательстве. Остается еще не вполне ясным, откуда шло расселение, каковы древнейшие исходные центры, из которых происходило заселение Северной Евразии человеком.

На территории СССР известна лишь одна находка костных остатков древней человекообразной обезьяны — это местонахождение у аула Удабно в Восточной Грузии. Удабнопитек относится к той ветви антропоидов, которая включает гориллу и шим-

панзе — из числа современных обезьян и дриопитеков, рамапитеков и австралопитеков — из числа ископаемых. Не исключено, что удабнопитек относится к прямым предкам человека. «Следует полагать, — писал Г. Ф. Дебец,— что южные районы СССР находились в ближайшем соседстве с зоной превращения обезьяны в человека, а может быть, и входили в эту зону». Таковы соображения антропологической науки. Археологам известны собранные в южных районах СССР грубо оббитые орудия — весьма архаичные — из речных галек, происходящие из Средней Азии. Но они единичны, и их геологический возраст установить трудно. Памятники же вполне достоверные, давшие обильный материал, относятся к раннему палеолиту, но не принадлежат к числу наиболее древних памятников этого рода. Таковы местонахождения Сатани-Дар в Армении, у станицы Саратовской на Северном Кавказе, у Луки-Врублевецкой на Днестре, некоторые местонахождения в Средней Азии (Фергане и Таджикистане) и особенно в урочищах Борыказган и Тонирказган в Южном Казахстане. Эти орудия сделаны в шелльское время, но н[illegible]ый его ранний период. Борыказганс[illegible]дия близки галечным орудиям дре[illegible]ан-ской культуры в Индии; кавк[illegible]кие — шелльским «ручным рубилам» Франции.

В шелльское и раннеашельское время, то есть в раннем палеолите, первобытный человек уже заселял южные районы СССР. Он занимал бассейн Днестра, Кавказ и Предкавказье, Среднюю Азию до Южного Казахстана включительно; далее на восток эту границу провести пока трудно. Из этих районов, без сомнения, и происходило в течение десятков тысячелетий дальнейшее расселение групп первобытных людей на север.

В эпоху развитого ашеля, то есть в начале среднего палеолита, северная граница расселения проходила по линии от Воронежа до Куйбышева, а в азиатской части СССР включала территорию Казахстана.

Во второй половине эпохи среднего палеолита, в мустьерскую эпоху, люди, обходя с востока вюрмский щит материковых льдов, достигли на северо-востоке Полярного круга и, надо полагать, берегов Северного Ледовитого океана.

В эпоху позднего палеолита человечество, как это видно на карте, в Северной Европе в основном продолжало оставаться в ранее занятых районах, а также заселило Северную Америку.

Естественно, наша карта и объяснения к ней не могут рассматриваться как нечто окончательное: новые раскопки могут прояснить многое. Интенсивность исследований палеолита в СССР гарантирует нам появление новых открытий по затронутой здесь проблеме в ближайшие же годы.

Материал подготовлен специальным корреспондентом журнала «Наука и жизнь» Т. КРАВЧЕНКО.

Ленинград — Москва.

● **Разнообразие форм каменных орудий труда, обнаруженных археологами в крымском гроте Кики-Коба, вызывало недоуменный вопрос: как мог достаточно примитивный по своему морфологическому строению человек сделать так много изобретений в области каменной индустрии? По-видимому, вполне справедлива гипотеза, говорящая о том, что функциональное восполнение этого примитивного строения происходило за счет дополнительного развития мышц, приводящих в движение большой палец.**

● **Средняя продолжительность жизни древнейших людей была не более 20 лет, неандертальцы жили несколько дольше. Во времена неолита, эпох бронзы и железа человек жил в среднем около 30 лет.**

● **Несколько лет назад сотрудниками экспедиции Ленинградского отделения Института археологии АН СССР в Западной Белоруссии впервые в СССР были обнаружены неолитические шахты по добыче кремня. Они снабжали сырьем не только округу, но, по всей видимости, кремень вывозился, вероятно, далеко на запад, в бассейн реки Неман. Расчищены штреки и забои, крепежные столбы, вентиляционные окна. Бадьей служил ствол дерева с торчащими сучками. Забой освещался с помощью лучины, а основным орудием древнего шахтера был олений рог. На участие площадью в несколько квадратных километров раскрыто не менее тысячи древних выработок. Как установлено, шахты эксплуатировались в течение 4 тысячелетий.**

● **В конце 30-х — начале 40-х годов советским ученым антропологом М. М. Герасимовым был разработан метод реконструкции воссоздания внешнего облика человека по черепу. Уже свыше двухсот портретов исторических деятелей разных эпох, изображения которых не дошли до наших дней, сделано ученым.**

● **В сентябре 1969 года двадцать скульптурных реконструкций, выполненных Герасимовым, демонстрировались в Париже во время работы VIII Международного конгресса ассоциации по изучению четвертичного периода Европы. Эта экспозиция позволила представить процесс формирования человека в период от нижнего до верхнего палеолита.**

В условиях современной научно-технической революции значительно повышаются требования к качеству и надежности машин. Развитие технической диагностики — одно из основных направлений борьбы за повышение эффективности производства. Объективный контроль готовой продукции должен закрыть доступ к потребителям недоброкачественных изделий, а точные знания о происходящих в машине изменениях во время ее эксплуатации позволят принимать обоснованные решения по вопросам обслуживания и ремонта.

Статья Б. В. Павлова, директора Сибирского филиала Всесоюзного научно-исследовательского института механизации сельского хозяйства (СибВИМ), рассказывает о первых успехах в развитии технической диагностики.

СТЕТОСКОП ИНЖЕНЕРА

Б. ПАВЛОВ, директор Сибирского филиала Всесоюзного научно-исследовательского института механизации сельского хозяйства

В предисловии к «Персидским письмам» Монтескье так объяснил, почему он избегает касаться обстоятельств собственной биографии: «У самой книжки достаточно изъянов, зачем же представлять критике еще и недостатки ее автора». Но, вопреки этим соображениям и установившейся традиции, эту научно-популярную статью я начну с воспоминаний...

АНДРЕЙ РОЗАНОВ

В 1953 году тысячи инженеров промышленности и транспорта были направлены в деревню, чтобы улучшить использование техники, поставки которой увеличивались из года в год. Мне тоже пришлось сменить благоустроенный город Ригу на затерявшуюся среди псковских болот деревню Большое Загорье. Я родился, вырос, а затем и партизанил вблизи этих мест, но Ленинград и Рига за несколько лет превратили деревенского паренька в закоренелого горожанина. Сельская жизнь, изображенная в кинофильме «Кубанские казаки» и в книге «Кавалер Золотой Звезды», казалась мне более правдоподобной, чем собственные впечатления детства и юности.

...Принимал дела я от бывшего главного инженера МТС Андрея Розанова. Хотя состоял он в этой должности с довоенных лет, по манерам, стилю работы так и остался разъездным механиком. Распоряжаться судьбой машин, действовать ключом и отверткой ему было легче и отраднее, чем руководить людьми, анализировать ход событий на бумаге.

Смену положения Розанов воспринял болезненно. Мне было жаль его, но отступать было поздно, да это и не помогло бы ему. Новая техника, ее возросшая роль в производстве требовали новых методов эксплуатации и индустриальной культуры в организации сельской инженерной службы. Не я, так другой инженер обязательно заменил бы его.

Сначала Розанова назначили механиком-контролером ремонтной мастерской, но он вместо того, чтобы пользоваться новеньким, с большим трудом приобретенным комплектом точных измерительных приборов, подносил подшипник к уху и, встряхнув его несколько раз, говорил трактористу:

— Ставь его смело! Лето отработает как миленький.

А приборы так и лежали в кладовой, с них даже не смыли заводскую смазку. Сделав несколько безрезультатно окончившихся попыток перевоспитать старого механика, я перевел его в снабженцы.

...В напряженной суете и хлопотах промелькнула зима. Начался мой первый весенний сев.

Как-то вечером я возвращался на мотоцикле из колхоза, где три дня налаживал работу техники. Вдруг наперерез с боковой дороги выскочил на велосипеде тракторист. Он был из соседнего колхоза. Молодой паренек поведал мне, что два трактора удалось пустить в ход довольно быстро, а вот третий никак не могут наладить. Когда мы туда приехали, завершалась очередная попытка устранить стук в двигателе. Уже заменили поршневые пальцы, заменили вкладыши шатунных подшипников, хотя все эти детали были совершенно новые и не имели никаких видимых дефектов. С начала посевной прошло десять дней, а этот трактор, по существу, еще не был в борозде.

Завернули последнюю гайку на головке блока цилиндров. Бригадир намотал шнур на маховик пускового двигателя и сильно

дернул его. Все застыли, провожая взглядом клубы дыма, выбрасываемого из выхлопной трубы. Когда треск пускового двигателя смолк, рокот заработавшего мотора показался бодрым и здоровым. Лица просветлели. Но это длилось несколько мгновений. Металлический звон, сначала слабый и чуть слышный в шуме выхлопов, стал быстро нарастать и заглушил все остальные звуки. Казалось, что внутри железного организма кто-то колотил по деталям молоточком.

— Так может стучать только поршневой палец! — решительно заявил я.

— Мы же сменили все пальцы и втулки,— раздраженно ответил помощник бригадира и в сердцах добавил: — Чертовы дизели! Ничего в них не понятно. Зачем их только ставят на тракторы! У керосинового двигателя все детали были снаружи.

— Их ты тоже ругал в свое время, когда тебя с телеги пересадили на трактор,— миролюбиво возразил бригадир.

За обедом разговор вертелся вокруг стуков в двигателях. Припоминали различные случаи. Один из них, рассказанный помощником бригадира, показался всем подходящим. В прошлом году у одно[illegible] трактора тоже долго не могли устр[illegible] стук в двигателе, а оказалось, что [illegible]вке блока была трещина и в цилиндр[illegible]адала вода.

Сняли головку быстро. Никаких трещин не обнаружили, но на всякий случай решили ее заменить запасной. Сборку двигателя закончили под утро, и когда его завели, проклятые молоточки по-прежнему барабанили по деталям. Их звон поднял с деревьев птиц...

— Нужно послать за Розановым,— решился предложить бригадир.

Я был наслышан о талантах бывшего главного инженера, поэтому, подавив слабую вспышку самолюбия, согласился.

Розанова привезли через час. Закуривая козью ножку, он спокойно слушал горестную историю многодневного «лечения» машины.

Потом запустили мотор. Розанов посмотрел на клубы выхлопного дыма, пощупал блок, обошел вокруг трактора и махнул рукой, чтобы заглушили машину... Ему понадобилось минут пятнадцать, чтобы изменить начало подачи топлива в цилиндр двигателя. И когда трактор завели, он заработал так, словно только что сошел с конвейера, словно никаких молоточков у него внутри никогда и не было.

Наблюдавший все это председатель колхоза философски изрек:

— Да, такому не научишься в институте. Это дар божий, талант! — И, обращаясь ко мне, добавил: — Но на даре божьем механизацию строить нельзя. Взяли бы инженеры да и придумали какой-нибудь приборчик, вроде «рентгена», чтобы можно было заглянуть внутрь машины и посмотреть, что у нее там делается.

Когда возвращались в МТС, Розанов рассказал, как догадался он, что причиной стука был ранний впрыск топлива. При нормальной работе горение в цилиндре двигателя начинается вскоре после поступления первых капель топлива; по мере подачи топлива давление в цилиндре сравнительно плавно нарастает. При раннем впрыске топливо поступает в цилиндр, когда воздух там еще недостаточно сжат, значит, недостаточно нагрелся, поэтому и загорается оно не сразу. И лишь когда в цилиндре накопится сравнительно большая порция топлива, происходит вспышка, напоминающая взрыв. Вот и вся причина стука.

Четыре года я внимательно присматривался к Розанову, к тому, как он ставит диагноз машине. Обида, видимо, улеглась, и он охотно комментировал свои действия. Но научиться этому я так и не смог. Иногда я не видел и не слышал ничего подозрительного в машине, которая через несколько минут должна была развалиться. Другой раз улавливал стуки и скрежет, но не мог сообразить, откуда они идут и о чем предостерегают. А Розанов словно видел работу деталей сквозь чугунные стенки корпусов и кожухов...

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

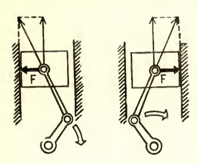
Стандартизация и массовое производство, без которых вообще немыслима современная техника, прогресс всего народного хозяйства, прочно покоятся на взаимозаменяемости деталей. Их не нужно подгонять друг к другу: бери любую и ставь на место не раздумывая. Это у ремесленников каждое изделие было индивидуально, отражало неповторимые взлеты и падения настроения его создателя. Поэтому и процесс сборки машины сопровождался длительной и кропотливой подгонкой.

Но даже в мире сверхточной техники детали и собранные из них машины, хотя почти и неразличимы, все же неодинаковы.

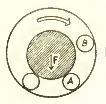
Качество продукции подвержено очень сильным колебаниям — от первоклассных изделий до явного брака. Поэтому на каждом заводе существует специальная служба — отдел технического контроля (ОТК), задача которого состоит в аттестации продукции и выявлении негодных изделий. Эталоном для контролеров служит изделие, которое в точности соответствует замыслу конструктора. В машиностроении такой эталон называют идеальным механизмом. Вообще говоря, идеальный механизм — это воображаемая система, потому что все реальные устройства в той или иной степени отличаются от своего идеального прототипа.

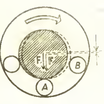
Понятие идеального механизма нужно для того, чтобы задать начало отсчета нарушений в структуре механизмов, подвергающихся контролю. Отклонения в размерах, в форме, во взаимном расположении деталей и в других их свойствах можно выразить количественно в виде набора чисел, который характеризует состояние механизма. Его определение и составляет задачу технической диагностики.

Специфика диагностической задачи состоит в том, что, когда механизм собран,



Когда поршень двигателя проходит верхнюю (или нижнюю) мертвую точку, горизонтальная составляющая (F) реакции шатуна меняет направление; в результате происходит, как говорят инженеры, перекладка поршня, сопровождающаяся его ударом о гильзу. Чем больше зазор между поршнем и гильзой, тем сильнее удар. Кроме того, при увеличении зазора поршню требуется большее время на перемещение в горизонтальном направлении. Следовательно, чем больше зазор, тем больше запаздывание удара.





Во время вращения вал в подшипнике занимает два характерных положения. Когда вал опирается на два тела качения (левый рисунок), его положение устойчивое. В какой-то момент движения центр шарика **A** пересечет линию действия радиальной силы **F**, положение вала станет неустойчивым, и он опрокинется на тело **B**. Высота падения вала, а значит, и сила удара зависят от величины радиального зазора в подшипнике. Частота ударов вала, равная частоте пересечения шариками линии действия радиальной силы и зависящая от размеров элементов подшипника, числа тел качения (шариков) и скорости вращения вала, может служить для опознания кинематической пары вал — подшипник.

отклонения в свойствах деталей недоступны для непосредственного измерения. Мы не можем, например, измерить зазоры в подшипниках, погрешности изготовления шестерен собранного редуктора, так как доступ к ним преграждают стенки корпусов. Нужно что-то вроде рентгеновского аппарата, который позволял бы заглянуть внутрь машины и увидеть ее дефекты. Но рентгеновские лучи здесь не помогут. И дело не только в том, что они с трудом проникают сквозь металл; использовать можно было бы ультразвуковые волны, для которых металл так же прозрачен, как прозрачно стекло для света.

Дефекты изготовления, а также дефекты, приобретенные в результате износа и разрушения, наиболее отчетливо проявляются только в процессе взаимодействия деталей — при работе машины. О детали, даже вынутой из механизма, не всегда можно с полной определенностью сказать, насколько она плоха или хороша. Речь идет, конечно, не о грубых дефектах, которые бросаются в глаза и легко обнаруживаются контролерами. С такими дефектами детали в сборочный цех обычно не поступают. Малые же отклонения в размерах и форме детали неизбежны. Иногда они не приводят к существенному ухудшению работы машины. Но в ряде случаев в машине, собранной из деталей со столь же малыми дефектами, возникают такие их комбинации, которые делают механизм неработоспособным.

Нарушения в структуре машины, как правило, нельзя увидеть, но почти всегда можно услышать их последствия. Поэтому важнейшей контрольной операцией качества машины является ее «выслушивание». Даже на заводах, выпускающих такую современную продукцию, как автомобильные и тракторные двигатели, топливную аппаратуру дизелей, станки, электромоторы, завершающий контроль готовых изделий производят «слухачи». Название этой категор[illegible] работников полностью раскрывает хар[illegible] их труда.

Ч[illegible]рассказывает «слухачам» машина? Она р[illegible]ывает им о том, как взаимодейству[illegible] ее детали. Шум машины — это результат ударов деталей друг о друга. При этом в машине возбуждаются колебания, которые переходят в окружающую среду. Их-то мы и слышим. Чем сильнее соударяются детали, тем громче шум. В свою очередь, интенсивность соударения деталей зависит от того, как велики отклонения размеров, формы и некоторых других свойств от идеальных деталей. Если бы все детали механизма строго соответствовали проекту, то он работал бы беззвучно. Конечно, в механизмах встречаются элементы, характер работы которых связан с соударением о сопряженную деталь, например, подъем и опускание клапана. Но таких деталей сравнительно немного, а, кроме того, характер соударения зависит от их состояния, поэтому при появлении дефектов издаваемый звук меняется, что позволяет обнаруживать отклонения от нормы.

Излучаемые машиной звуковые колебания, как и любой физический процесс, можно охарактеризовать некоторыми величинами (одна из них, например, — сила звука). Значения этих величин зависят от состояния механизма. Это обстоятельство и позволяет по изменению звука, издаваемого машиной, судить об изменениях, происшедших в ее элементах. Правда, параметры звуковых колебаний зависят не только от состояния машины, но и от заданного режима ее работы, например, от скорости движения и нагрузки, а также от внешних условий. Но можно условиться производить обследование при определенных режимах работы. Тогда параметры внешнего процесса, порождаемого машиной, будут зависеть лишь от ее состояния. Зная эту зависимость, можно сделать заключение о пригодности машины для работы, о том, когда следует ожидать

поломки той или иной ее детали, о потребности в ремонте и обслуживании.

В акустической диагностике внешним процессом, доставляющим информацию о состоянии деталей, служат колебания машины или возбуждаемые ими колебания окружающего воздуха (шум машины, который мы слышим). Поскольку колебания воздуха являются вторичным эффектом соударения деталей, а первичным будут колебания самой машины, то в акустической диагностике чаще всего используют последний процесс. Для его регистрации на корпусе машины устанавливают датчик колебаний. Выдаваемый им электрический сигнал подвергается анализу и служит основой для постановки диагноза.

ДВА ПОДХОДА К ПРОБЛЕМЕ

Попытки заменить «слухачей» приборами предпринимаются давно. Задача эта кажется даже не очень сложной. Ведь поскольку дефекты в машине проявляют себя усилением ее шума, то нужно сконструировать прибор, который измерял бы его интенсивность, а шкалу прибора откалибровать в единицах, которыми оцениваются дефекты деталей.

Первую часть этой задачи в [illegible] вообще не приходится решать, ибо нужный прибор уже создан: это шумомер, измеряющий мощность шума.

А вот откалибровать шкалу шумомера в единицах, характеризующих дефекты деталей, так никому и не удалось. Дело в том, что микрофон или датчик вибраций, установленный на механизме, воспринимает соударения всех деталей, и по отклонению стрелки невозможно узнать, какая из деталей виновна в усилении шума.

Шум машины может возрасти и вследствие увеличения зазора в подшипнике, и из-за плохого качества шестерен, и по многим другим причинам. Несколько небольших нарушений в размере и форме деталей могут вызвать шум такой же интенсивности, как и одна, но крупная неисправность. Количество сведений, содержащихся в показании шумомера, явно недостаточно, чтобы раскрыть все многообразие нарушений и неисправностей, которые могут встретиться в проверяемой машине.

Ну, а если попытаться увеличить количество добываемой информации? Например, когда речь идет о проверке двигателя, то измерять температуру его корпуса, прозрачность выхлопных газов, давление подводимой к подшипникам смазки и ряд других величин, поддающихся регистрации.

Желание получить для диагностики необходимый объем информации воплощено в ряде действующих устройств. Так, американские инженеры сконструировали систему диагностики танкового двигателя, которая включает в себя 61 датчик, устанавливаемый в различных точках двигателя. Чтобы разобраться в обилии добываемой информации, в систему диагностики пришлось включить вычислительную машину. На нее возложили также управление процессом диагносцирования, который длится около 30 минут. После обследования машина выдает в напечатанном виде диагноз, в котором указано, какие детали следует заменить.

Таким образом, повысить количество информации о состоянии машины можно за счет увеличения числа датчиков. Известны системы диагностики, применяемые в авиации, которые насчитывают сотни датчиков. Но это не единственный и не самый лучший путь. Установка на машину большого числа датчиков требует значительных затрат времени. Если же их установить заранее, при изготовлении машины, то значительно возрастет ее стоимость. Кроме того, с ростом числа датчиков увеличивается и вероятность их порчи.

Но к проблеме можно подойти и с другой стороны.

Установим на корпусе машины датчик колебаний (или микрофон), который будет улавливать все звуки, а значит, и всю информацию о взаимодействии деталей и их состоянии. Вопрос состоит теперь в том, чтобы эту смесь звуков разложить на «голоса» отдельных кинематических пар, сочленений двух деталей (поскольку деталь может издать звук только при столкновении с другой деталью). Нужно суметь выделить из шума «голос» той детали, которая нас интересует. Тогда мы без труда поймем, каково ее состояние.

СИГНАЛ — ПОМЕХА

Сигнал, воспринимаемый датчиком, всегда состоит из двух частей. Одна из них содержит полезную информацию (ее называют полезным сигналом или просто сигналом), другая является помехой, которая затрудняет толкование сигнала, искажает содержащуюся в нем информацию. Успех в приеме информации существенно зависит от того, насколько удается подавить помеху, очистить от нее сигнал. Круг вопросов, связанных с этой проблемой, составляет содержание сравнительно молодой науки — теории связи, или, как ее называют иначе, теории информации. Методы, разработанные этой наукой, широко используются и в технической диагностике.

Борьба с помехами основывается на использовании различий в свойствах сигнала и помехи. Чем больше они отличаются друг от друга, тем легче подавить помеху и сохранить сигнал. Здесь ситуация точно такая же, как, например, при фильтрации молока через марлю: чем крупнее загрязнения, тем легче их отделить от молока. Разделение сигнала и помехи так и называют фильтрацией.

При диагностике полезный сигнал — колебания механизма, возбуждаемые интересующей нас в данный момент кинематической парой. Колебания, генерируемые всеми другими парами механизма, будут помехой, поскольку они заглушают сигнал, доставляющий информацию от обследуемой пары. Ясно, что по мере перехода от обследования одной кинематической пары к другой сигнал и помеха последовательно меняются местами.

В связи с этим механизм удобно представить в виде многоканальной системы связи. На ее входе находятся кинематические пары. Они генерируют сигналы в единую среду — в материал механизма. Датчик, установленный на его корпусе, воспринимает сигналы от всех пар. Остается только разделить эти сигналы, чтобы поставить диагноз каждой кинематической паре. Но для этого нужно узнать, чем отличаются сигналы, посылаемые различными парами.

В такой постановке задача диагноза аналогична той, которую решает радиоприемник. Тысячи больших и малых радиостанций посылают сигналы в эфир. Все они достигают антенны и поступают в приемник. Но он устроен так, что позволяет «подавить» сигналы всех станций, кроме той одной, которая в данный момент интересует. В диагностике радиостанциями служат кинематические пары, эфиром — само тело механизма, в котором возбуждаются упругие волны, антенной — датчик, воспринимающий колебания, а диагностическая аппаратура — приемником.

В радиосвязи сигналы различных станций отличаются частотой излучаемых волн. Это и позволяет приемнику их разделять. Чем же отличаются друг от друга сигналы, излучаемые кинематическими парами?

СТРУКТУРА АКУСТИЧЕСКОГО СИГНАЛА

Форма сигнала, воспринимаемого датчиком, зависит от двух факторов: от характера соударения деталей и от колебательных свойств механизма. В элементарной механике удар упругих тел считается мгновенным событием. В действительности же этот процесс длится определенное время, правда, очень малое. Развитие событий в период соударения деталей можно представить следующим образом. В первый момент после соприкосновения столкнувшиеся детали продолжают двигаться навстречу друг другу. Перед ударом они обладали кинетической энергией и теперь расходуют ее на сжатие материала. По мере сжатия растут силы давления между деталями, и наконец они достигают такой величины, что останавливают дальнейшее сближение деталей, а затем отбрасывают их друг от друга.

Соударение деталей длится десятитысячные и даже стотысячные доли секунды. Но существенно то, что для различных кинематических пар продолжительность этого процесса неодинакова. Это естественно, поскольку массы деталей, геометрия соприкасающихся поверхностей, упругие константы материала у деталей кинематических пар различны.

Длительность соударения — это и есть первый признак, позволяющий отличать удары деталей одной пары от ударов других пар. Но как измерить длительность удара? Ведь датчик, установленный на механизме, воспринимает не само соударение деталей, а их результат — колебания, возбужденные в механизме.

При анализе различных физических явлений возможны временной и спектральный подходы.

В первом случае интересуются развитием процесса во времени. Пример временной картины — осциллограмма колебаний механизма, зарегистрированных датчиком. По ней можно определить моменты, в которые амплитуда колебаний имеет максимальную и минимальную величину, длительность ее изменения, а также и другие свойства, характеризующие протекание процесса во времени.

При спектральном подходе процесс рассматривается как набор простых гармонических колебаний. Этот набор называют спектром процесса. Один процесс отличается от другого частотой гармонических составляющих, их интенсивностью и начальными фазами.

Оба подхода к изучению явлений — временной и спектральный — равноправны. Существуют методы, позволяющие по развитию процесса во времени определить его спектр и, наоборот, по спектру восстановить картину протекания процесса. Но все же каждый из этих подходов обладает спецификой, отражает определенные свойства изучаемого явления.

При решении проблем передачи, приема и преобразования информации преобладает спектральный подход.

Гармонические составляющие, из которых образуется короткий импульс соударения деталей, имеют всевозможные частоты — от 0 до некоторой величины. Это и есть пределы спектра удара. Величина, определяющая верхнюю границу спектра $\nu_в$, непосредственно зависит от длительности удара (τ), при этом, чем она меньше, тем шире спектр.

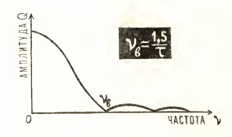
Таким образом, различная длительность соударения деталей в кинематических парах приводит к различию в спектрах удара.

Спектр удара показывает, какие частоты колебаний могут быть возбуждены этим ударом. Если в спектре соударения деталей отсутствуют какие-то частотные составляющие, то этих составляющих не будет и в колебании механизма, вызванном соударением. Значит, в спектре колебаний механизма, воспринимаемых датчиком, непосредственно отражена длительность соударения деталей.

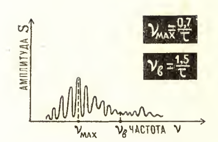
Установлено, что длительность соударения и частота составляющей колебания с наибольшей интенсивностью связаны очень простым соотношением (см. рисунки на стр. 47 вверху). Поэтому, если мы настроим диагностическую аппаратуру на такую частоту, характерную для интересующей нас кинематической пары, то усилим ее сигнал и ослабим сигналы остальных пар механизма.

Сигналы, генерируемые различными кинематическими парами, отличаются не только спектрами. Более того, это различие не столь велико, чтобы, используя его, можно было выделить сигнал нужной пары и подавить сигналы всех остальных пар.

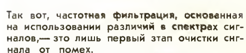
Обработка акустического сигнала в технической диагностике похожа на многократную фильтрацию жидкости, которую для более полной очистки пропускают через несколько фильтров с различными ячейками.



Спектр удара.



Спектр колебаиий двигателя.



Так вот, частотная фильтрация, основанная на использовании различий в спектрах сигналов,— это лишь первый этап очистки сигнала от помех.

Кинематические пары механизма «ведут передачу» сигналов в разное время. Значит, можно составить расписание, в котором будет указано, когда произойдет, например, соударение поршня двигателя о гильзу, шатунного подшипника о шейку коленчатого вала и т. д. При желании послушать соударение определенной кинематической пары надо ухитриться в нужное время включить датчик и сразу же его выключить, как только удар закончится. Так как в машинах все процессы протекают довольно быстро, подключение и отключение датчика в нужные моменты производятся автоматически. (Для этой цели в системах диагностики существует специальный прибор — стробатор.)

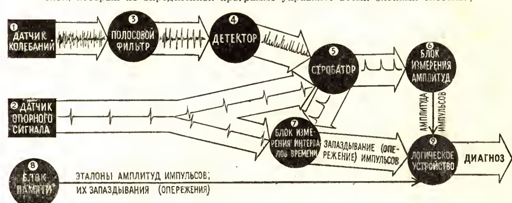
Существует еще несколько менее существенных признаков сигнала, которые позволяют узнавать кинематическую пару, «отправившую» сигнал, но на них мы останавливаться не будем.

Рассмотрение структуры акустического сигнала закончим выяснением признаков, которые позволяют по характеру сигнала оценивать состояние пары. Таких признаков два. Об одном уже говорилось раньше: ухудшение состояния пары обычно приводит к увеличению интенсивности соударения деталей, а значит, и к возрастанию амплитуды акустического сигнала. Другое проявление изменения состояния пары — смещение момента соударения деталей. Так, например, нарушение регулировки клапанов двигателя и ряда других систем приводит к тому, что удары происходят раньше или позже нужного момента. Время запаздывания (или опережения) удара будет характеризовать величину изменения состояния пары.

Теперь совершенно ясно, что в акустическом сигнале машины есть признаки, которые позволяют разложить этот сигнал на составляющие, каждая из которых генерируется только одной парой. В сигнале имеются также признаки, характеризующие состояние пары, отправившей сигнал.

Именно эти теоретические положения и

Принципиальная схема системы акустической диагностики: **1** — датчик колебаний механизма; **2** — датчик опорного сигнала, которым синхронизируется работа всех блоков системы; **3** — полосовой фильтр (настраивается на частотный диапазон, в котором энергия сигнала, генерируемого обследуемой кинематической парой, максимальна), после его прохождения интенсивность полезного сигнала по отношению к интенсивности помех, генерируемых всеми остальными парами механизма, повышается; **4** — детектор, выделяющий огибающую сигнала (после детектора сигнал превращается в последовательность импульсов простой формы); **5** — стробатор, который пропускает на выход только импульсы от обследуемой пары, а все остальные импульсы подавляет; **6** — блок измерения амплитуды импульсов, которая пропорциональна интенсивности соударения деталей; **7** — блок измерения интервалов времени (измеряет запаздывание или опережение импульсов по отношению к опорному сигналу); **8** — блок памяти, в котором хранятся эталонные значения сигналов — своего рода шкала измерений; **9** — логическое устройство, сравнивающее параметры сигнала с эталонами. (На схеме не изображен блок, который по определенной программе управляет всеми блоками системы.)



составляют основу конструирования стетоскопа инженера — аппаратур акустической диагностики.

В этом направлении достигнуты уже некоторые успехи. В частности, в Сибирском филиале Всесоюзного научно-исследовательского института механизации сельского хозяйства созданы электронные приборы, которые позволяют расчленить общий шум машины на отдельные составляющие, каждая из которых генерируется только одной кинематической парой, и измерить ее параметры. Эти приборы могут найти применение для контроля качества и надежности готовой продукции машиностроительных и ремонтных предприятий, а также в системе технического обслуживания для определения объема и сроков проведения профилактических мероприятий и ремонтов.

Такое электронное оборудование изготовляется по заказу заинтересованной организации на экспериментальном заводе института (Новосибирская область, село Барышево, СибВИМ).

На международной выставке «Автоматизация-69» демонстрировалась одна из систем — САД (система акустической диагностики), созданная в нашем институте на базе отдельных приборов. Это — универсальное устройство, в том смысле, что с его помощью можно ставить диагноз широкому классу машин. Правда, прежде чем устройство использовать для диагностики конкретного вида механизмов, его надо протарировать — поставить пробный диагноз нескольким механизмам и сравнить полученный результат с действительным состоянием этих механизмов. Предварительная тарировка измерительной аппаратуры — необходимое условие ее использования, и системы диагностики в этом отношении не составляют исключения.

Общий вид системы акустической диагностики (САД).

ДИАГНОСТИКА И НАДЕЖНОСТЬ

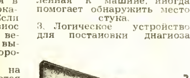
В среднем всего лишь около ста часов работает трактор от одной поломки до другой, а комбайн и того меньше. Можно привести аналогичные цифры и для других видов машин. Борьба с частыми поломками и длительными простоями оборудования — одна из важнейших проблем современной техники. Над ее решением трудятся ученые и инженеры во всем мире.

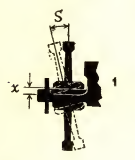
Не[illegible]сть, поломка в машине — уже само по себе неприятное событие. Дело усугубляется еще и неожиданностью этого события.

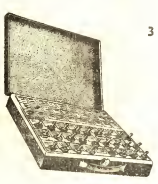
Наука о поломках — это фактически теория надежности. Начало ей положили специалисты в области электронных устройств, прежде всего вычислительных машин, когда столкнулись с задачей создания надежных объектов из десятков и сотен тысяч элементов, вообще говоря, не отличающихся высокой надежностью.

Основной инструмент специалиста по надежности — теория вероятностей. Это и понятно — ведь он имеет дело со случайными событиями: машина сегодня может сломаться, а может и без всяких происшествий выполнить возложенную на нее задачу. Мощный и сравнительно простой математический аппарат теории вероятностей позво-

Эти рисунки иллюстрируют основные вехи развития технической диагностики.
1. До нас не дошло имя того изобретателя, плодами которого и сейчас пользуются все владельцы телег. Прежде чем отправиться в путь, они пытаются покачать каждое колесо. Если это удается, значит, износ оси и втулки ступицы велик и телега может не выдержать предстоящей дороги.
2. Стетоскоп, похожий на тот, которым пользуются врачи, а то и просто деревянная палочка, приставленная к машине, иногда помогает обнаружить место стука.
3. Логическое устройство для постановки диагноза







ляет не вникать в многообразие причин, приводящих машину к аварии, и в то же время предсказывать, сколько машин постигнет это бедствие в течение того или иного времени. Многое под силу современной теории надежности. С ее помощью можно определить, какой завод выпускает более высококачественную продукцию, а какой менее качественную. Формулы теории надежности подскажут, сколько нужно иметь ремонтников, станков и другого оборудования в аварийной службе предприятия, какой должен быть склад запасных частей...

Только на один вопрос не дает ответ эта наука: когда сломается данная конкретная машина? Вероятностный характер выводов теории надежности позволяет ей делать предсказания только о больших группах машин, причем чем больше машин в группе, тем точнее прогноз. К одиночным же объектам теория надежности неприменима.

Почему случайны аварии, и можно ли их предсказать? Начнем со второго вопроса.

Хотя большинство аварий происходит неожиданно, но это совсем не значит, что события в машине развиваются мгновенно. Всегда требуется какое-то время, часто значительное, прежде чем небольшой эффект в той или иной детали станет катастрофическим. Правда, мы не видим, что делается внутри машинного организма; неисправности накапливаются исподволь, поэтому авария всегда застает нас врасплох.

Время, когда в машине должна произойти поломка, определяется двумя факторами: ее начальным состоянием в момент прогнозирования и внешними воздействиями, которым машина подвергнется в период от прогнозирования до поломки. Пока ни того, ни другого наука определить не может, поэтому поломки в машинах и предстают перед нами как случайные события.

За последнее время наметился значительный прогресс в усилении защиты машин от вредных воздействий. Лучше стали сальники, которые преграждают путь грязи в подшипники, создаются более эффективные фильтры, очищающие воздух, смазку и топливо от песка и пыли. Для уменьшения роли случайности теперь следует сделать второй шаг: взять под контроль события, происходящие внутри машины. А это задача диагностики.

Допустим, вчера и сегодня, не разбирая машины, был измерен зазор в подшипнике и установлено, что он изменился на сотую долю миллиметра. Предположив, что и завтра подшипник будет разрушаться с такой же скоростью, можно предсказать величину его зазора в конце следующего дня. На малый срок точность прогноза в такой простейшей форме вполне достаточна. Для долгосрочного прогнозирования работоспособности элементов машины нужно знать не только скорость их разрушения, но и ускорение этого процесса, а возможно, и более высокие производные. Но это не ведет к существенным усложнениям. Просто диагноз машине придется поставить не два, а три или большее число раз через некоторые интервалы времени. Появится возможность определить скорость износа ее элементов, скорость изменения этой скорости, то есть ускорение процесса, скорость изменения ускорения и т. д. Таким образом, можно будет ставить диагноз, позволяющий раскрыть динамику процесса износа и разрушения деталей во всей полноте.

Широкий интерес ученых, инженеров к проблеме технической диагностики, стремительно увеличивающийся фронт научных и конструкторских работ, а также наметившиеся успехи в этой области позволяют надеяться, что неожиданные аварии машин, которые сейчас в большой мере дезорганизуют производство, скоро уйдут в прошлое. Инженеры победят стихию поломок, и вероятностные предположения о том, когда сломается машина, будут заменены точным прогнозом.

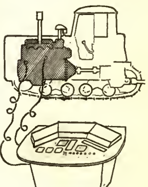
Техническая диагностика сыграет также решающую роль в создании высококачественной продукции.

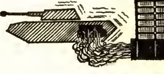
Все это объясняет, какое исключительное значение для научно-технического прогресса имеют проблемы развития молодой области знания — технической диагностики.

тракториой гидросистемы. Под тумблервми уиазвиы симптомы иеисправиостей, которые могут встретиться во время обследоваиия. Комбииация включеииых тумблеров уиивзывает иеисправиость гидросистемы, а сигнальиая лампочиа освещает табличку с соответствующей иадписью.

4. Америиаисиая система диагностиии твииовых двигателей. 61 датчии, устаиовлеииый иа двигателе, расирывает полиую иартину его состояиия.

5. САД — система акустической диагиостиии. У иее всего два датчииа: одии из иих сиихроиизирует рвботу системы с работой обследуемой машииы; другой приимает оигиалы от всех иииематических пар, которые расшифровывает элеитроииое устройство.





4

5

ЧЕЛОВЕК, ОТКРЫВШИЙ ТАЙНУ ВЕТРОВ

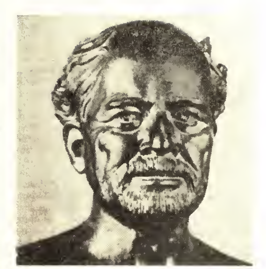
На баках старых парусных кораблей, в этих матросских клубах, испокон веков рассказывали легенду о капитане, продавшем душу дьяволу, а взамен получившем возможность взять в плен океанские ветры, которые жили на затерянном острове в другом конце света.

Корабль этого проклятого капитана однажды разбился о скалы, и все, кто на нем плавал, утонули; ветры же, заключенные в трюме, оказались на свободе. Но они забыли дорогу на свой остров и с того дня царят в океане. А корабли стали плавать не на веслах, а под парусами!

Эта старинная легенда дошла до ушей молодого лейтенанта Мори, служившего в военном флоте США. Ветры свободны, это так, но ведь можно же узнать их повадки и капризы и использовать их грубую силу.

Мэтью Фонтэн Мори работал на ферме своего отца, до того как в 1824 году отправился в плавание на одном из кораблей американского флота. Там-то и выявилось его призвание: его больше влекло к навигации, чем к управлению кораблем и морской тактике. Достаточно долгий опыт «офицера-штурмана» показал ему, что моряки на протяжении столетий немногого достигли в умении использовать ветры и течения и штурманы ежедневно совершали невероятные тактические ошибки.

Много лет плавал Мори на парусных кораблях. Но вот несчастный случай заставляет его вернуться на сушу. В Вашингтоне он получает назначение начальником склада карт и морских инструментов. И здесь у него возникает мысль поднять архивы — судовые вахтенные журналы военных и торговых кораблей. Это была блестящая идея: ведь за одни и те же годы множество кораблей прошло в самых различных точках океана, и в их вахтенных журналах находились драгоценные данные о распределении и направлениях течений и доминирующих ветров. Все эти материалы и легли в основу его знаменитой книги «Карты ветров и течений Северной Атлантики». Первая карта Мори содержала в себе «розы ветров» в квадратах со сторонами в пять градусов. Для каждого месяца там указывался процент ветров и их сила. Затем появля[illegible] два больших тома, содержащих мор[illegible]нструкции и карты.



Скульптурный портрет М. Ф. Мори.

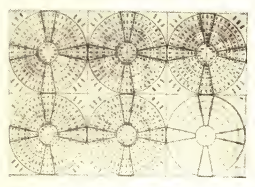
С [illegible]ор [illegible]оряки пользовались картами Мори, дающими сведения о ветрах в районах, которые им предстояло посетить. Трассы парусных кораблей изменились коренным образом. Моряки уже не намечали прямых путей. Расстояние не имело большого значения, главным образом в расчет принималась погода. На трассах Мори были указаны штилевые районы, и клиперы старались обойти их и пройти там, где ветры дуют постоянно.

В 1853 году на Международной метеорологической конференции в Брюсселе по предложению Мори была принята стандартная система наблюдений, предназначенная дополнять карты и инструкции. Больше не было секретов, ревниво охраняемых штурманами и мореходными школами. Эти массовые наблюдения позволяли создать точные карты ветров и течений морей и океанов. Экваториальные штили, пассаты, ветры сороковых параллелей, муссоны, тайфуны были локализованы на картах. Рекомендовались некоторые трассы.

Первым важным следствием работы Мори был выигрыш во времени на путях из Сан-Франциско через мыс Горн и, следовательно, экономия миллионов долларов для судовладельцев. Время перехода из Ливерпуля в Мельбурн сокращалось на пятьдесят дней.

Труды Мори не потеряли значения и в наше время. Наши современные штурманские карты были бы невозможны без того фантастического труда, который был проделан Мори. Потомки отдали должное тому, кто разгадал тайну ветров и течений, воздвигнув ему памятник.

Деталь одной из штурманских карт Северной Атлантики М. Ф. Мори (1853 год).



Перевод с французского Л. ВАСИЛЕВСКОГО.

(Из книги Жана Рандье «Люди и корабли у мыса Горн. 1616—1939»).

ЕСТЬ ЛИ ВОЛНЫ ГРАВИТАЦИИ?

Профессор Я. СМОРОДИНСКИЙ.

Совсем недавно появилось первое сообщение о том, что удалось зарегистрировать гравитационную волну. Опыты были проведены Дж. Вебером в университете штата Мэриленд на востоке США. Пока опубликованы лишь первые результаты, и скептики пока могут позволить себе сомневаться в достоверности открытия. Но путь к нему проложен, а предмет столь интересный, что стоит рассказать обо всем немного подробнее.

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ И ПОЛЕ ТЯЖЕСТИ

Закон Кулона, определяющий силу взаимодействия двух электрических зарядов, очень похож на закон Ньютона, который определяет силу притяжения между двумя телами. Два электрона отталкиваются друг от друга с силой $F_{эл} = \frac{e^2}{R}$, где R — расстояние между электронами, а e — заряд электрона. Эти же два электрона притягиваются друг к другу по закону Ньютона с силой $F_{грав} = G\frac{m^2}{R}$, где G — постоянная тяготения, а m — масса электрона.

Подставим в формулы численные значения величин в системе СГС: $e = 4{,}8 \cdot 10^{-10}$, $m = 9 \cdot 10^{-28}$, $G = 6{,}7 \cdot 10^{-8}$, тогда

$$F_{эл} = \frac{2{,}3 \cdot 10^{-19}}{R^2}, \text{ а}$$

$$F_{грав} = \frac{5{,}4 \cdot 10^{-62}}{R^2}.$$

Сила тяготения оказывается на любых расстояниях между электронами (так как закон убывания сил с расстоянием одинаков) примерно в 10^{43} раз меньше электрической силы. Для двух протонов различие несколько меньше, но тоже достаточно большое — вместо 10^{43} получается 10^{36}.

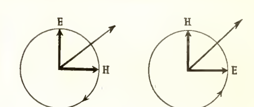
Приведенный нами пример относится, разумеется, лишь к статическим полям. Статическое поле неподвижно, в то время как волны переносят энергию, полученную от источника колебаний. Именно поэтому, в частности, нам удается принимать радиосигналы от сравнительно слабых источников. И все же вывод, который можно сделать из приведенного примера, сохраняет свою справедливость и для всей проблемы регистрации гравитационных волн — возникающие здесь трудности прежде всего связаны с ничтожными запасами энергии, которые переносят эти волны.

Чтобы гравитационные силы стали заметными, надо работать с большими, массивными телами. Это могут быть тяжелые цилиндры в лаборатории или взрывающиеся звезды в космосе. В космос и обратились сейчас усилия экспериментаторов.

ВОЛНЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ И ГРАВИТАЦИОННЫЕ

Если электрический заряд совершает периодические колебания, то электрическое поле в любой точке пространства будет также изменяться периодически и по закону электромагнитной индукции создавать переменное магнитное поле. Это переменное магнитное поле, в свою очередь, будет порождать переменное электрическое поле, и оба поля будут как бы поддерживать друг друга. Поэтому возникшее новое образование — переменное электромагнитное поле движущегося заряда — убывает с расстоянием медленнее, чем кулоновское (статическое) поле неподвижного заряда. Переменное электромагнитное поле убывает пропорционально первой степени расстояния — это строго доказывается в теории электричества,— а кулоновское поле — пропорционально квадрату расстояния.

Вдали от колеблющегося заряда магнитное поле, как известно, имеет ту же величину, что и электрическое, и перпендикулярно ему по направлению.



Взаимное расположение электрического (E) и магнитного (H) векторов в электромагнитной волне при двух разных направлениях круговой поляризации. Такой же вид имеют и векторные диаграммы для гравитационной волны, только E и H—это «электрически-подобный» и «магнитно-подобный» гравитационные векторы.

Все, что сейчас было сказано о волнах электромагнитных, переносится почти без изменения и на случай гравитационного поля. На больших расстояниях от колеблющегося (или движущегося с ускорением) тяжелого тела возникает два типа полей: так сказать, «электрически-подобное», которое для неподвижных тел есть обычное поле тяжести, и «магнитно-подобное», которое возникает только у движущегося тела. Векторы этих полей перпендикулярны друг другу и связаны с потоком энергии такой же формулой, как и векторы электрического и магнитного полей в электродинамике. Таким образом, само явление гравитационных волн совсем просто понять, если понимать, как возникают радиоволны. Но все-таки между этими двумя типами волн есть и существенные различия, которые делают наблюдение гравитационных волн делом значительно более трудным.

СОМНЕНИЯ И ТРУДНОСТИ

Надо заметить, что не все физики единодушны по самому существу вопроса: излучает ли колеблющееся тело? Казалось бы, аналогия с электродинамикой не оставляет места для сомнений, однако сама эта аналогия не совсем точна.

Гравитационное поле отличается от поля электромагнитного в одном важном свойстве. Электромагнитное поле само по себе не несет заряда (заряды его создают!), а поэтому электромагнитные поля от разных источников просто складываются. (Только при очень больших частотах, когда становится возможным рождение пар электрон-позитрон, кванты света могут взаимодействовать друг с другом. Кванты же не очень большой энергии, менее одного *Мэв*, не взаимодействуют друг с другом и распространяются независимо.) Говорят, что электродинамика — линейная теория, и в ней справедлив принцип суперпозиции, принцип сложения, суммирования отдельных волн.

Источником же поля гравитации служит масса или энергия. И энергия, которую несет гравитационная волна, в свою очередь, становится источником гравитационного поля. Уравнения гравитационного поля не линейны, и в гравитационном поле нет принципа суперпозиции. И вообще гравитационная волна—это сложное нелинейное образование, которое не так-то просто представить себе. Она настолько отличается от волны электромагнитной, что у скептиков появляется повод сомневаться в существовании гравитационных волн. Правда, для таких слабых полей, с которыми мы пока имеем дело, эффекты, вызванные этим обстоятельством, не существенны.

Гравитационное поле отличается от электромагнитного еще в одном отношении. Все источники гравитационного поля притягиваются друг к другу. Из двух масс нельзя составить ничего похожего на электрический диполь (систему из двух зарядов — одного положительного и одного отрицательного). Система же из двух одинаковых зарядов излучает значительно слабее диполя.

ИСТОЧНИКИ ГРАВИТАЦИОННЫХ ВОЛН

Наиболее мощные источники волн гравитации — это, конечно, космические объекты. Когда взрывается сверхновая, то, коллапсируя (сжимаясь), она излучает огромное количество гравитационной энергии. В гравитационную энергию может превратиться до нескольких процентов массы звезды. На Землю может прийти поток до нескольких десятых эрга (на 1 $см^2$ в секунду). К сожалению, у нас нет сейчас способа выделить этот поток среди других видов энергии, идущих к Земле.

Двойные звезды дают значительно меньший поток, но они имеют то преимущество, что представляют собой периодический источник. Периодический сигнал легче выделить из фона. Но этот сигнал очень слаб: наиболее близкие к нам звезды дают поток (на Земле) всего $10^{-10} \div 10^{-12}$ *эрг* на 1 $см^2$ в секунду. Такую величину потока мы пока заметить не можем.

Остаются земные источники гравитационных волн. Самым простым может служить тяжелый вращающийся стержень. Такой генератор может превратить в гравитационную энергию (при современной прочности материалов) до 10^{-30} *эрг/сек*. Это очень мало для того, чтобы можно было обнаружить волны на сколько-нибудь значительном расстоянии. Наиболее эффективным методом генерации и детектирования гравитационных волн оказался метод, предложенный Дж. Вебером, и этот метод привел его наконец к первому результату.

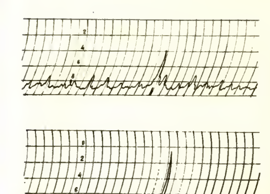
ОПЫТЫ ВЕБЕРА

В предварительных опытах Вебера источником гравитационных волн был алюминиевый цилиндр, колеблющийся вдоль своей оси. Длина его была около 1,5 *м*, диаметр — около 20 *см*, масса — около 130 *кг*. На его боковой поверхности были укреплены два электрода — две пластинки титаната бария. Титанат бария, если к нему приложить переменный электрический потенциал (в опытах Вебера около 1 тысячи вольт), начинает колебаться *, и если правильно выбрать направление кристаллических осей, то таким образом можно возбудить продольные колебания алюминиевого цилиндра.

Приемником (детектором) гравитационных волн служил другой, более тяжелый цилиндр, расположенный невдалеке от колеблющегося цилиндра. На детекторе также были укреплены пластинки титаната бария, на которых возникала разность потенциалов, если детектор начинал колебаться.

Вначале Вебер убедился, что колебания генератора возбуждают синхронные колеба-

* Этот эффект называют пьезоэлектрическим.



Запись колебаний двух цилиндров-детекторов в опытах Дж. Вебера.

ния детектора. Затем он перешел ко второму, главному опыту — к регистрации гравитационных волн, приходящих из космоса.

Два больших цилиндра были расположены на расстоянии 1 000 *км* друг от друга (один — около Вашингтона, другой — в Чикаго). В течение восьмидесяти дней изучались отсчеты двух самописцев, регистрирующих колебания цилиндров-детекторов.

Трудность опыта состояла в том, что существует много причин, по которым может случайно возникнуть измеряемая разность потенциалов. Однако маловероятно, чтобы такая разность возникла одновременно на двух детекторах, расположенных столь далеко друг от друга. В опытах измерялись именно такие совпадения — одновременные отсчеты двух самописцев. Пример совпадения показан на рисунке 2, взятом из статьи Вебера.

Но и такие совпадения, а они наблюдались за 80 дней не менее 10 раз, могли быть вызваны и другими причинами, например, колебаниями почвы или электромагнитным излучением тех же колеблющихся цилиндров.

Сейсмические возмущения исключались довольно надежно. Большие неприятности экспериментаторам доставляли случайные электромагнитные волны. Хотя их интенсивность была, видимо, очень мала: цилиндры тщательно экранировались,— но даже очень малые помехи могут свести на нет всю работу по изучению гравитационного излучения. Дж. Вебер, основываясь на контрольных опытах, приходит к заключению, что электромагнитное излучение дало бы эффект, не превышающий $^1/_4$ от наблюдаемого. Здесь-то и лежит самый слабый пункт в выводах Вебера. Оценка ошибки — дело трудное, и Вебер мог ее недооценить. Чтобы быть уверенным в результате, надо еще уточнить опыты. Это и делается сейчас. Будем надеяться, что новые опыты подтвердят первоначальные результаты.

Необходимо сказать еще об одном сомнении, которое возникает, когда знакомишься с опытами Вебера. Если его выводы верны, то из них следует, что окружающее нас пространство заполнено гравитационными волнами. Их плотность оказывается по расчетам равной 10^{-32} *г/см*^{3}, что лишь в сто раз меньше средней плотности всего вещества во Вселенной. Конечно, может быть, что такую плотность энергии гравитационные волны имеют только внутри нашей Галактики, в которой плотность вещества значительно больше, чем в среднем во Вселенной. Откуда могло взяться столь сильное излучение, какое наблюдал Вебер, пока не очень ясно. И это, пожалуй, один из самых трудных вопросов, на которые еще предстоит ответить экспериментатору.

ЗАЧЕМ ЭТО НУЖНО?

Перечислим возможные проблемы, которые могут решить будущие опыты.

Несмотря на очевидность, следует все же доказать, что нелинейные теории (какой является теория гравитации) приводят к распространению волн. Особенно это интересно в случае двойных звезд, которые сами движутся только под действием сил тяжести.

Сам факт существования гравитационных волн, если он будет установлен точнее, даст еще одно экспериментальное подтверждение справедливости общей теории относительности.

Опыты Вебера ведутся на частоте 1,66 килогерца. При этой частоте в принципе можно наблюдать гравитационные волны от коллапсирующих звезд и от звезд-пульсаров. Если технику удастся усовершенствовать, то возникнет новая область астрономических наблюдений — гравитационная астрономия. Она существенно дополнит информацию, которую дают астрономия оптическая, радиоастрономия и возникшие в последние годы рентгеновская и гамма-квантовая астрономии. Она призвана успешно конкурировать с нейтринной астрономией, о которой столь много говорят.

Наконец, очень интересно измерить скорость гравитационных волн. Сейчас думают, что она равна скорости света. Так ли это, должен решить опыт.

И последнее. Может быть, когда-нибудь гравитационные волны послужат и целям передачи информации? Но это уже фантазия, а с ней лучше пока подождать.

ЛИТЕРАТУРА

1. В. Б. Брагинский. **Гравитационное излучение и перспективы его экспериментального обнаружения.** Журнал «Успехи физических наук», т. 86, № 3, стр. 433. 1965 г.

2. Дж. Вебер. **Общая теория относительности и гравитационные волны.** Москва. 1962 г.

БУДУЩЕЕ МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ

Профессор Франсуа ЖАКОБ, лауреат Нобелевской премии по медицине 1965 года, отвечает на вопросы сотрудника французского журнала «Сьянс э Авенир» Ф. де Клозе.

В чем заключается специфика молекулярной биологии как отрасли науки и в чем сущность того глубокого переворота, который она вызвала в науке о жизни?

Возникновение молекулярной биологии явилось следствием нового подхода биологов и физиков к некоторым научным фактам в области живой природы. Это был совершенно новый подход к проблеме.

Первыми разработавшими этот новый подход были Нильс Бор, Шрёдингер и Макс Дельбрюк. Они задали себе вопрос: а не свойственны ли живым организмам особые физические законы, неизвестные для неорганического вещества? Не то чтобы они предполагали существование какой-то таинственной силы, наподобие витализма: им просто хотелось узнать, не скрывает ли в себе сложность живых существ законов, с которыми им не приходилось встречаться в физике.

Исследования, предпринятые с 1950 года, показывают, что существует безусловная связь между молекулярными структурами и биологическими функциями. Свойства нуклеиновых кислот и белков вытекают из свойств и расположения атомов внутри молекул.

Эти открытия и особенно открытия, касающиеся генетического кода, доказали необходимость нового подхода ко всем биологическим проблемам. Теперь больше невозможно рассматривать эти проблемы с прежних научных позиций.

А может быть, действительно существуют две различные, даже противостоящие друг другу биологии?

Есть, по сути дела, два типа биологов: одни рассматривают существо в целом, скажем, лошадь или собаку, а другие расчленяют его на отдельные части. Они вечно ссорятся, так как у них разные исходные позиции, но очевидно, что и те и другие одновременно правы и неправы.

Сегодня всем ясно, что нет больше причин взывать к какой-то мистической силе и искать нечто, не содержащееся в атомах и в комбинациях атомов. Причем, разумеется, эти комбинации могут достигать уровня чрезвычайно сложной интеграции. И, несомненно, в конечном счете всегда приходят к объяснению биологических явлений структурой молекул.

Говоря о структурах молекул, не имеете ли вы также в виду и структуры систем? Нет ли в сочетаниях структур молекул систем, могущих выявить возможности, которые в отдельно взятых элементах нельзя было предвидеть? Вот, например, явление сверхпроводимости. Ведь если рассматривать электрон изолированно, то вряд ли можно предположить существование этого явления.

Несомненно. Но если вы хотите понять, как функционирует телевизор, вы должны прежде всего знать, как работает транзистор. Ясно, что электронно-вычислительная машина делает значительно больше, чем простой набор транзисторов, но все, что делает эта машина, может быть объяснено, исходя из свойств ее составных частей. Трудность заключается в понимании систем интегрирования этих составных частей.

Для широкой публики открытие молекулярной биологии произошло через открытие и расшифровку генетического кода. Отсюда и то, что зачастую одно сводится к другому.

Я считаю, что молекулярную биологию нельзя сводить только к генетическому коду. Действительно, открытие генетического языка и его расшифровка — это главный успех, достигнутый до сих пор молекулярной биологией. Это самый яркий пример связи между структурами молекул и функциями организма. Но это не вся молекулярная биология.

Исторически сложилось так, что физики и биологи, вставшие на эту новую точку зрения, прежде всего приступили к изучению проблемы наследственности. Классическая генетика, унаследованная от Менделя и Моргана, открыла законы, позволившие понять механизм наследственности живых организмов. Она обнаружила существование генетического вещества, которое одновременно должно было и обладать способностью к точному самовоспроизведению и давать возможность для возникновения мутаций; одновременно управлять и формами и свойствами живых существ. В 50-е годы Крик и Уотсон показали, что все это можно объяснить, если допустить наследственную передачу химического сообщения, записанного в хромосомах определенным, а именно генетическим кодом.

Другие исследователи начали изучать структуры крупных молекул, катализирующих биохимические реакции,— структуры белков. В обоих случаях были обнаружены связи между строением молекулы, структурами и биологическими свойствами.

Когда специалисты говорят сегодня о генетическом коде, создается впечатление, что они рассматривают его в какой-то ме-

ре как пройденный этап. Соответствует ли это истине?

И да и нет. Понять генетический код означает знать, в какой форме и какими знаками записаны белковые структуры, являющиеся главными действующими силами клетки. Можно с уверенностью сказать, что основные принципы уже известны. Известно, что генетическая информация бактерии зашифрована десятью миллионами знаков. У человека эта цифра больше примерно в 500 или 1 000 раз. 10 миллионов знаков соответствуют 2—3 тысячам белков у бактерии; у человека их значительно больше. Еще больше регулирующих систем, которые обеспечивают временное и пространственное распределение молекул, определяют клеточную дифференцировку и т. д. Но в этой информации из 2—3 тысяч фраз — когда мы говорим о бактерии — еще неизвестна вся пунктуация. Особенно плохо известна система перевода генетического языка на язык белковых молекул. Каким образом происходит переход от нуклеиновых кислот к белкам? Здесь действует необыкновенно сложная система, которая включает рибосомы, транспортные рибонуклеиновые кислоты и т. д. Чтобы детально понять систему перевода, позволяющую перейти от нуклеинового языка к белковому, нужно еще очень много работать.

Вновь и вновь говорят о проблемах внехромосомной передачи наследственности, то есть возможности того, что часть генетической информации находится не в хромосомах ядра, а в цитоплазме. Сейчас как будто бы уже установлено, что митохондрии — мельчайшие организмы цитоплазмы, обеспечивающие дыхание и освобождение энергии, содержат нуклеиновые кислоты. В чем интерес этих открытий?

Классическая генетика изучила целый ряд характерных признаков — форму крыльев у насекомых, цвет лепестков у цветов и т. д.— и показала, что эти признаки зависят от хромосом, находящихся в клеточном ядре. Позже были открыты морфологические характеристики, не подчиняющиеся законам Менделя. Тогда-то решили, что наследственность, передаваемая через цитоплазму, якобы представляет собой некую таинственную наследственность, подчиняющуюся закономерностям другого рода. Какое-то время наследственность, передаваемую через ядро, пытались противопоставить наследственности, передаваемой через цитоплазму. Сейчас считается, что любая наследственность зашифровывается в нуклеиновых кислотах. Но, как это было неопровержимо доказано, нуклеиновые кислоты встречаются не только в ядре клетки. Их содержат также митохондрии и хлоропласты. Как сейчас считают, эти органеллы представляют собой бактерии, которые в ходе эволюции проникли в клетки и стали существовать в симбиозе с ними. Это объединение оказалось, по-видимому, благоприятным для обеих сторон.

Проблема противопоставления «наследственности через ядро», «наследственности через цитоплазму» уступила сегодня место проблеме генетической информации. По-видимому, передача любой наследственной информации осуществляется через нуклеиновые кислоты. Основная часть информации, скажем, 99%, находится в ядре, но ее содержат и некоторые органеллы, в которых она играет несколько особую роль.

Итак, в области нуклеиновых кислот сделаны крупные теоретические открытия. Какая же проблема решается сейчас?

Сегодня самая важная проблема молекулярной биологии — это проблема мембран. Нам нужно понять характер, свойства и принципы функционирования мембран.

Известно, что мембраны содержат липиды и некоторые виды белков, но не совсем ясно, как все это организовано. Клетка является индивидуальной ячейкой, отделенной от остального мира своей мембраной. Мембрана изолирует клетку, но и осуществляет контакт с окружающей средой: заставляет клетку реагировать на определенные сигналы, поступающие либо извне, либо из соседних клеток.

Трудность изучения мембран заключается в том, что молекулярная биология занималась до сих пор линейными структурами. Белки и нуклеиновые кислоты являются в конечном счете линейными полимерами, структурные единицы которых выстроены в строго определенном порядке наподобие расположения букв алфавита во фразе. Генетический код обеспечивает связь одной линейной системы с другой. Все происходит в одном измерении.

В мембране же это происходит в двух и даже в трех измерениях. Для того, чтобы понять функционирование мембраны, нужно прежде всего уяснить себе ее структуру на молекулярном уровне, а затем установить связь между структурами и функциями.

Возможно ли использовать для этого биологический материал, применявшийся до сих пор, то есть главным образом бактерии?

Это спорно. Ведь бактерии — одноклеточные организмы. По-видимому, они обладают защитной системой, препятствующей взаимодействию между отдельными бактериями: это своего рода плотная структура, окружающая мембрану. Это ограничивает возможность физико-химических исследований. Но бактерии — в отличие от более сложных организмов — могут быть использованы как незаменимый материал для генетического анализа.

Основные свойства мембраны у бактерии и у человека, конечно, весьма сходны. Но, может быть, какой-то другой биологический материал был бы более подходящим, чем бактерии. Хотя в то же время его не так легко было бы использовать. Возможно, потребуется сочетать анализы разных систем.

Существует взгляд, что с самыми большими трудностями молекулярная биология

сталкивается при изучении дифференцировки клеток.

Основная проблема при изучении живых существ заключается в том, что можно было бы назвать системами памяти. То есть системами, позволяющими накапливать информацию и использовать прошлый опыт. Существуют две системы этого рода: генетическая и нервная. Первая путем сложного набора мутационных вариантов и естественного отбора обеспечивает постоянство структур, а следовательно, функции организма. Вторая система касается личного опыта живых существ, особенностей их развития, которые строго определенным образом запечатлелись в нервной системе через наследственность.

Молекулярная биология подвела базу под генетическую систему. Она начала с бактерий, а, как известно, принцип остается неизменным и у многоклеточных организмов, хотя, конечно, на более сложном уровне. Молекулярная биология изучила также проблему использования генетической памяти в зависимости от изменений среды и состояния цитоплазмы. Известно, что любое генетическое сообщение используется не постоянно, а по какой-то определенной конкретной команде. По-видимому, и дифференцировкой клеток управляют подобные системы, но в 500 — 1 000 раз более сложные. Ведь не только клетка должна согласовывать свои действия с тем, что происходит вокруг нее, нужно, чтобы в ходе эмбрионального развития были бы извлечены в соответствии с очень точной — в пространстве и времени — программой различные типы структур и функций, сосредоточенные в генетической памяти. Это нужно для того, чтобы появились различные типы клеток, задача которых состоит в построении высших живых организмов. Таким образом, дифференцировка — это осуществление очень точной программы в пространстве и времени. Программы в четырех измерениях, если можно так выразиться.

Не затрудняет ли исследования то, что нет какого-нибудь многоклеточного эквивалента одноклеточной кишечной палочки Escherichia coli, которая используется при изучении генетики микробов! И нет ли организмов, состоящих из 50—100 клеток, которые позволили бы иметь дело с упрощенной эмбриологией!

Боюсь, что идеального организма для таких исследований не существует. Можно найти маленьких червей, у которых менее тысячи клеток, но здесь встают свои очень сложные проблемы. Форма этих организмов поддерживается благодаря жидкости, находящейся внутри организма под давлением и окруженной плотной мембраной. Если проткнуть червя иголкой, жидкость брызнет вам в лицо. А яйца этих организмов окружены в четыре раза более плотной мембраной, и это делает их использование для экспериментов практически невозможным. Это, кстати, очень досадно. Дело в том, что эти черви обладают очень несложной нервной системой, состоящей только из 100 или 200 клеток, и можно было бы рассчитывать, что на таком материале окажется возможным постичь взаимодействие этих клеток или, если хотите, схему контактов электронно-вычислительной машины. А ведь в этом-то и заключается основная проблема для изучения второй памяти — памяти нервной системы.

Человеческий мозг содержит от 10 до 20 миллиардов клеток. Между ними существуют невероятно сложные связи, и известно, что по крайней мере значительная часть этих связей непосредственно определяется наследственностью.

Таким образом, в хромосомах, очевидно, существует трехмерный план организма!

Именно так. В системе из тысячи клеток, как, например, маленький червь, о котором я говорил, возможно непосредственно в генетической системе определить каждую отдельную клетку и каждую связь. Есть основания считать, что это именно так и происходит. Говоря другими словами, дифференцировка клеток непосредственно осуществляется по командам генетического кода. Но в генетическом материале человека нет знаков, с которыми можно было бы соотнести каждую клетку и каждый нервный контакт. Следовательно, надо предположить существование более экономичной системы в плане генетической информации. Возможно, что природа использует градиенты диффундирующих субстанций, которые руководят клеткой в период морфогенеза, а может быть, клеточные мембраны содержат специфические белки, которые находят друг друга с помощью соответствующих структур. Можно представить себе белковые матрицы, в которых в процессе морфогенеза очень экономично благодаря комбинации небольшого числа генетически определенных элементов достигается невероятная сложность. Это было бы своего рода кодирование клеток, благодаря которому они могли бы узнавать друг друга и вступать во взаимодействия. В этом плане можно мысленно построить системы, позволяющие ограничить число необходимых генов.

Другими словами, построение живого организма прямо связано с генетической системой у одноклеточных и очень простых организмов, в то время как у более сложных оно протекает путем кодирования клеток.

Да, это вполне возможно. Установили, что если разрезать глазной нерв головастика на очень ранней стадии развития и повернуть глаз на 180°, то глазной нерв восстанавливается и обеспечивает нормальные связи. Это значит, что существует некая генетически обусловленная система сигнализации, которая позволяет определенной клетке узнавать другую.

Потому-то и нет уверенности, что те маленькие червячки могут дать ответы на основные вопросы клеточной дифференцировки у высших животных. В сущности, нам ничего не известно о механизмах клеточной дифференцировки. Нам едва лишь пока удалось сформулировать вопросы, которые необходимо поставить.

Есть еще одна проблема, которая сейчас резко вышла в ранг первостепенных. Это иммунология, тесно связанная с проблемой пересадки органов. Недавно был поставлен вопрос о создании, если так можно выразиться, многопородных существ путем пересадки ткани на эмбриональной стадии. Представляют ли эти эксперименты интерес?

Действительно, это новая и многообещающая техника. В Соединенных Штатах биологи осуществили недавно следующий эксперимент: они взяли двух мышей разных видов и извлекли эмбрионы, находящиеся на ранней стадии развития, когда яйцо, скажем, состоит только из четырех клеток. Отделили эти четыре клетки. Затем две клетки эмбриона одной мыши соединили с двумя клетками эмбриона другой. Получилось нечто вроде мозаики. Этот новый эмбрион, возвращенный в матку, дает жизнь новому организму, который происходит частично от клеток первого вида и частично от клеток второго.

Эта техника дает возможность подойти к изучению целого ряда проблем. Известно, например, что иммунные механизмы возникают постепенно, в ходе развития эмбриона. Завершающая стадия состоит в способности организма «узнавать себя» в контакте с любым посторонним телом. Если же ввести чужеродные тела до образования системы иммунитета, то взрослый организм должен будет относиться к ним, как к своим собственным. И действительно, эксперимент с соединением двух эмбрионов показал, что взрослый организм не вырабатывает никаких антигенов против антител двух систем. Это подтверждает тезис о том, что система, которая отличает собственное от чужеродного, приводится в действие постепенно в ходе эмбрионального развития.

Не окажется ли когда-нибудь возможным, делая на эмбриональной стадии инъекции антигенов различных организмов, получать сообщество существ, между которыми больше не будет иммунологического барьера?

Можно представить себе, что будут выращиваться определенные животные (обезьяны, свиньи — все, что хотите), которые будут служить поставщиками органов тела для человека. Маленькие дети получали бы прививку антигенов этих животных с тем, чтобы подавить выработку антител и сделать возможным пересадку органов. Возможно, что выращивание таких «животных-доноров» принесет решение проблемы пересадок.

На какой стадии находится сейчас молекулярная биология в отношении понимания механизма действия гормонов?

Эта проблема, как и многие другие, переживает благодаря молекулярной биологии пору своего обновления. В клетке содержатся белки — на ролях реле, передающего химические сигналы между цепями реакций, которые без этих сигналов не протекали бы. Гормоны должны действовать, как химические сигналы на уровне этих реле. В настоящее время для того, чтобы понять устройство этого механизма, выделяют молекулы, на которые воздействуют гормоны, то есть устройства, принимающие гормоны. Для этого нужно знать структуру гормонов (это не очень сложно, так как их молекулы обычно довольно просты) и структуру — более сложную — белков, на которые гормоны воздействуют.

Первый анализ макромолекулы был осуществлен английским биохимиком Сэнгером в Кембридже. Это была колоссальная работа. Понадобились годы, чтобы рассечь молекулу в различных точках, затем изолировать эти частицы и воссоздать ее снова. Сегодня биологи могут выполнить эту работу автоматически за несколько дней. Они даже могут автоматически создавать белковые цепи, сориентированные нужным образом, связывая структурные единицы последовательными, очень сложными реакциями, проходящими автоматически.

Можно ли при таких условиях все еще рассматривать биологию как дисциплину, довольствующуюся малыми средствами?

Да, сравнительно с такими средствами, как телескопы, ускорители и спутники. Но верно и то, что средства, необходимые современной биологии, не так ограничены, как двадцать лет назад. Она требует к тому же все более крупных коллективов. Приходится объединять исследователей различных специальностей: генетиков, физиков, химиков и т. д. Мне кажется, что одна из причин огромного успеха биологии бактерий заключается в том, что удалось объединить в одном институте людей, работающих на одном материале, используя при этом технику различных наук: генетики, физики, биохимии. Следовало бы так же поступать и при работе с более сложными организмами. Наиболее пригодным животным для будущих исследований, по моему мнению, является, несомненно, мышь, несмотря на сложность строения ее организма. На мышах уже можно решать генетические проблемы. Чтобы не распылять усилий исследователей, в будущем нужно создать институты, в которых были бы собраны научные сотрудники, работающие над одним определенным видом мышей во всех возможных аспектах. Это повысило бы эффективность исследовательской работы.

Сейчас становится все труднее и труднее сосредоточить в одной стране все средства — как в отношении людей, так и в отношении техники, — необходимые современной биологии. Биологи это давно поняли,

поэтому-то они и заложили основы Европейской организации молекулярной биологии. Правительства поддержали инициативу ученых, и организация уже создана в официальном порядке.

Недавние опыты английских ученых по оплодотворению яйца человеческими сперматозоидами поставили на повестку дня моральные вопросы эмбриологии и экспериментальной генетики человека. До каких границ, по вашему мнению, можно продолжать эти исследования?

Здесь существуют две совершенно противоположные проблемы. Одна проблема сугубо технического плана, другая — морального. Они не связаны, но их нужно связать. Точно так же, как физикам не помешали создать атомную бомбу, так и эмбриологам не помешают осуществить технически некоторые свои достижения: развитие эмбрионов «по Хаксли», усиление способностей мозга и т. д. То, что называется «биологическим гением», призвано прогрессировать в техническом плане. Я не думаю, что в ближайшем будущем удастся подчинить себе генетическую информацию, но, вероятно, станет легче вмешиваться в язык этой информации.

Окажется ли возможным вмешиваться в механизм регуляций и воздействовать на развитие эмбриона?

Может быть. Но нужно знать, чему послужат эти работы. Очень важно, чтобы в отличие от того, что произошло с бомбой, люди поняли всю суть проблемы с самого начала.

Но ведь физики сознавали, что делали...

Я говорю не о них. Долгое время создание атомного оружия являлось делом специалистов. Однако необходимо, чтобы общественность и ответственные лица осознавали бы значение этих завоеваний науки. Речь идет уже не о технической, а о моральной стороне вопроса. Следует определить, к какой цели должно стремиться человечество. Повсюду приходится сталкиваться с этим драматическим несоответствием между быстро развивающимися знаниями и техникой, с одной стороны, и общественными отношениями, темпы развития которых бесконечно медленнее,— с другой. Каждый день увеличивается разрыв между возможным и желательным.

Не случится ли так, что биологи поторопят события? Вполне может повториться та ситуация, что и с пересадкой сердца. Один попытается, а за ним пойдут все остальные. Не следовало бы подготовить эти события в плане этическом?

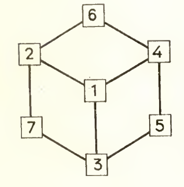
Я не думаю, что это дело только биологов. Выработка моральных критериев не входит в сферу их компетенции. Важно, чтобы специалисты объяснили, что именно возможно уже сейчас и чего можно ожидать. Следует проявить осторожность. Нужно следить за тем, чтобы не делалось что угодно, как угодно и кем угодно. Но для того, чтобы определить программу действий, прежде всего нужно было бы знать, что же мы хотим сделать из человека.

Перевод с французского
Н. НИКОЛАЕВОЙ.

(Журнал «Сьянс э Авенир», июль 1969 г.)

● МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ДОСУГИ

РАССТАВЬТЕ ЧИСЛА



В семи квадратиках расставлены числа от 1 до 7 так, что сумма четырех чисел, расположенных в вершинах каждого ромба, составляет 13 (см. рис.). Расставьте эти же числа так, чтобы сумма четырех чисел каждого ромба равнялась бы: 14, 15, 16, 17, 18 и 19.

ЧЕТЫРЕ СОСУДА

В заводской кладовой имеются четыре сосуда для измерения емкостей. Этими сосудами кладовщик отпускает по накладным жидкости в меры от одного литра до сорока литров.

Какой объем имеет каждый сосуд?

ОПРЕДЕЛИТЕ ЦИФРУ

Чему равен седьмой знак после запятой в числе $x = \sqrt{0{,}9999999}$?

БУКВЫ И ЦИФРЫ

Буквами здесь зашифрованы цифры. Одинаковые буквы означают одинаковые цифры. Требуется расшифровать этот пример.

$$\begin{array}{r} \text{forty} \\ +\ \text{ten} \\ \text{ten} \\ \hline \text{sixty} \end{array}$$

НАЙДИТЕ СУММУ

Может ли при каком-нибудь n сумма

$$S_n = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \ldots + \frac{1}{n-1} + \frac{1}{n}$$

а) стать равной 1968; б) стать большей, чем 1968?

АРЧА — дерево, которое оказывает «выдающееся влияние на климат и культуру...»

В МАСТЕРСКОЙ ПРИРОДЫ

Кандидат биологических наук В. ШЕВЧЕНКО.

Когда альпийские итальянцы вырубали на южном склоне гор хвойные леса, так заботливо охраняемые на северном, они не предвидели, что этим подрезывают корни высокогорного скотоводства в своей области; еще меньше они предвидели, что этим на большую часть года оставят без воды свои горные источники, с тем, чтобы в период дождей эти источники могли изливать на равнину тем более бешеные потоки.

Ф. Энгельс.

Арча — местное название горных можжевельников Средней Азии. Во многих районах Киргизии, Узбекистана, Таджикистана и Казахстана горные леса состоят только из арчи. Другие древесные породы здесь не встречаются.

Вообразите, что вы въезжаете на машине в горное ущелье. Кругом голые отвесные скалы, а на пологих местах виднеется жухлая, желтая, спаленная солнцем трава. Но вот извилистая горная дорога делает крутой поворот, и пейзаж резко меняется: на скалистых кручах, словно гигантские свечи, стоят стройные арчевые деревья. На пологих же местах арчевая поросль образует большие куртины, и травы вокруг сияют темной зеленью.

Давайте выйдем из машины и пройдемся по арчевому лесу. Под полог его едва проникают солнечные лучи, почва, кое-где покрытая мхом, устлана желтыми веточками опада. А деревья! Что ни дерево, то чудо. Серовато-серебристая кора стволов прекрасно гармонирует с глубокой, темной зеленью кружевных ветвей. Листочки у арчи чешуевидны, как у кипариса. Если рассмотреть их повнимательней, можно увидеть незатейливый рисунок из ромбиков и точек. Уж не отсюда ли берет начало знаменитый и самый распространенный во всей Средней Азии орнамент?! Может быть, именно арча подсказала людям строгий ритмический мотив рисунка...

Поражает удивительное разнообразие формы крон. Одни деревья стройные и прямые, как в мачтовом лесу, другие фантастически скручены и перевиты, будто клубки гигантских змей. Внимательно приглядевшись к арчевым деревьям, найдешь в них все: и тихую задумчивость березы и мудрую величавость кряжистого дуба...

Как правило, эти деревья невелики: лишь на 5—10 метров устремляют они ввысь свои ажурные кроны. Но кое-где в глухих ущельях можно встретить 25-метровых гигантов, диаметр ствола которых достигает двух метров. На большой же высоте арча, поверженная ветром, превращается в стланик, образующий причудливые подушки. Арча растет чрезвычайно медленно: к пятидесяти годам она имеет высоту лишь около полутора-двух метров и только через сотни лет приобретает облик настоящего лесного великана. Есть в арчевниках деревья, которым около 2 000 лет. Трудно охватить разумом столь огромный отрезок времени и поверить, что сегодня, сейчас, стоят в горах деревья — современники Тамерлана и Улугбека, Омара Хайяма и Рудаки.

Жизнь всех народов, населяющих места, где встречается арча, издавна связана с этим деревом. Арча, словно добрый друг, сопутствовала всей жизни горца. Ребенком он нежился в арчевой колыбели, в юности, прежде чем сесть на коня, сооружал из кожи и арчи удобное седло, в зрелом возрасте он делал из арчи соху; всю жизнь над его головой несли незаметную службу арчевые балки, поддерживающие крышу, арчевые дрова согревали его в стужу и давали горячую пищу, наконец, в старости он опирался на арчевый посох и, сходя в могилу, находил вечный покой в арчевом гробу.

Именно арчевые балки по сей день удерживают своды многих старинных зданий Самарканда и других древних городов Средней Азии. Когда люди научились выплав-

Арчевый лес в окрестностях горы Киргиз-Ата. Наукатское опытное хозяйство.

лять металл, то и здесь арча сыграла свою роль: при выплавке использовался арчевый уголь. По мере развития цивилизации арча находила все новое и новое применение. Ее использовали в карандашном производстве, для изготовления красивейшей фанеры, а также искусственного мрамора. Эта ценная древесная порода была предметом экспорта. Сослужила службу арча и в годы Великой Отечественной войны: использовалась при изготовлении пороха, а также замечательного средства для лечения ран — арчевого бальзама. Из арчи можно получать сиропы, употребляемые в кондитерском и ликерном производствах; ацетон, фурфурол, муравьиную и уксусную кислоту, глюкозу, дубильные вещества, а также иммерсионное масло для микроскопических исследований. Предполагают, что чудодейственный целебный бальзам «мумие» обязан своим происхождением именно арче. Есть основания считать, что мы не до конца знаем, чем еще богата арча...

●

Итак, арча, несомненно, полезное дерево, но основная ее ценность состоит совсем не в том, о чем только что было рассказано. Большой знаток арчи, описавший многие ее виды, академик В. Л. Комаров писал: «...Там, где нет других лесов, кроме арчевых, арче принадлежит выдающееся влияние на климат и культуру данной страны».

Арчевые леса произрастают от подножия гор до высоты 3 400—3 700 метров над уровнем моря. Неприхотливая арча селится и по долинам рек и на отвесных, отполированных ветром кручах.

Зима. Задумчивым хороводом кружат над горами снежинки, растет и растет пушистый, искристый полог, укутывающий все вокруг. Невесомой кажется каждая снежинка. Но мириады снежинок, выпавших за зиму, становятся многотонными массами снега; лежащие на крутых безлесных склонах, они грозят в каждую минуту прийти в движение — и тогда быть беде. А на лесистых склонах снег напоминает стеганое одеяло: стволы и стволики арчи «прошивают» его всюду, и чем гуще лес, тем прочнее лежит на склонах снеговой покров.

Приходит весна. Вздрагивают ветви деревьев, сбрасывают талый снег и распрямляются, поднимаясь навстречу солнцу. Быстро сходит снег на безлесных местах, с веселым звоном проторяют неугомонные ручьи свои извилистые тропинки. Они коварно вгрызаются в почву, с неистощимым усердием выкапывая глубокие промоины. Случись в эту пору весенний ливень, масса грязевых потоков с громким рокотом устремится вниз. Сливаясь, они образуют сель — гигантский вал, увлекающий за собой громадные скалы, сметающий все на своем пути. Гибнут люди, посевы, скот, страдают линии электропередач, дороги, мосты. Иногда сели сметают с лица земли целые поселки.

Это происходит там, где нет леса. Иному идет весна в арчевом лесу. Первые теплые ветры легко сбрасывают с крон арчи снеговой наряд. Но снег, лежащий на почве, затенен пологом леса и тает очень медленно. Наступают и жаркие дни, а под деревьями, то здесь, то там, продолжают белеть снежные бугры. Лесная почва, покрытая опавшими сухими веточками арчи, не промерзает глубоко, и талые воды медленными струйками просачиваются вглубь. В лесу не встретишь бурных ручьев, здесь почти вся влага впитывается почвой — она, как говорят географы, «трансформируется во внутрипочвенный сток». Блуждая по лабиринтам между почвенными частицами, вода медленно фильтруется и наконец снова выходит на поверхность спокойными, холодными и кристально чистыми ручейками. Все ручейки, берущие начало под пологом леса, обладают одним замечательным свойством: они живут очень долго и продолжают бить из-под земли ровными деловитыми ключиками в ту пору, когда вода особенно нужна в долине — в пору полива.

Никакие противоселевые сооружения не могут сравниться по надежности и долговечности с арчевыми лесами, играющими роль естественных барьеров. Леса, словно гигантские шлюзы, обеспечивают равномерный сток осадков и талых вод.

Основную массу воды горные реки Средней Азии получают за счет таяния ледников и снежников, лежащих над верхней границей распространения арчи. Но, несмотря на это, именно арчевые леса в значительной мере регулируют интенсивность горных

Арчевый лес. Наукатское опытное хозяйство. Вдали — вершина горы Алтын-Бешик.

потоков. Весна приходит в горы из долины. Теплый воздух долин, несущий ароматы цветущих садов, устремляется по ущельям вверх, его поток волнами захлестывает горы. Но вот волны ветерка докатываются до леса и разбиваются здесь на слабые струйки, быстро теряющие скорость. Теплые потоки долго прокладывают себе путь к ледникам и снежникам. Спокойно и равномерно тают льды и снега, спокойно и ровно сбегают в долину реки... А с приходом осени арчевники принимают на себя удары холодных ветров, рвущихся в долину. И это очень важно: ведь каждый знает, как дороги земледельцам теплые деньки в осеннюю страду.

Наконец, арчевые леса просто несут здоровье людям. Подсчитано, что один гектар арчи выделяет столько летучих фракций фитонцидов, что их хватило бы для уничтожения микробов в воздушном океане над большим городом. В арчевой зоне есть множество мест для строительства прекрасных курортов. К сожалению, насколько мне известно, пока таких курортов нет.

Надеюсь, что даже после этого краткого описания каждый согласится с тем, что арчу можно с полным правом назвать деревом жизни и ей действительно «...принадлежит выдающееся влияние на климат и культуру данной страны». Но дорожат ли люди бесценным богатством, имя которому арча?

●

Уничтожение арчи началось давно.

Знаток Средней Азии профессор М. Е Массон считает, что в древности горы между Шахрисябзом и Самаркандом были покрыты густыми лесами. Вероятнее всего, это был арчевый лес. В районе современного Ургута находилась та лесистая страна, где охотился Александр Македонский и собственноручно убил тигра. Позже, в раннем средневековье, здесь начали активно жечь уголь для выплавки металла, и тем самым было положено начало усиленному истреблению арчевых лесов. Сейчас в районе Ургут — Самарканд — Шахрисябз вряд ли кто-нибудь покажет вам хотя бы одно арчевое дерево.

Бездумное уничтожение арчи продолжалось и не в столь уж давние годы. Например, только в Южной Киргизии за период с 1912 по 1947 год площадь лесов сократилась примерно на 15 000 гектаров. По всей же Киргизии покрытая лесом площадь уменьшилась за это время более чем на 40 процентов.

По данным, приведенным в 1961 году академиком АН Таджикской ССР С. У. Умаровым, за последние 50—60 лет общая площадь арчевых лесов во всех среднеазиатских республиках сократилась в среднем на 26—30 процентов. Громадный ущерб лесам нанесли сплошные рубки, при которых лес уничтожался на значительных территориях. Немало вреда принесли и выборочные рубки, которыми были охвачены все леса: ведь при этих рубках здесь уничтожались лучшие деревья.

Сейчас во всей Средней Азии нет ни одного мало-мальски доступного участка, который не был бы неоднократно пройден рубками. Во всех относительно доступных районах трудно найти хотя бы несколько деревьев, у которых не были бы обрублены нижние ветки.

Как свидетельствует профессор М. Е. Массон, даже древние жители Кураминского хребта уже неплохо понимали важную роль арчевых лесов. Он пишет: «В памяти жите-

лей кишлака Далана живы слова какой-то давно умершей старухн кураминки, предсказавшей, что из-за чрезмерной порубки леса внуки и правнуки будут испытывать недостаток в воде. Она убеждала единоплеменников не увлекаться углежжением (записано в 1929 г.)».

С горечью приходится констатировать, что страшное пророчество древней старухи сбылось. Известно, например, что в Туркмении — республике, особенно нуждающейся в воде,— суммарный поток воды в реках, сбегающих с Копет-Дага, сократился за последние 30 лет на 50 процентов!

Грустно сознавать, что истину, которую постигла древняя старуха, долгое время не могли усвоить наши современники. Рубки в арчевых лесах были запрещены совсем недавно. Лишь в 1960 году эти леса наконец были отнесены к категории имеющих почвозащитное и водоохранное значение.

Итак, рубки в арчевых лесах запрещены. Но, несмотря на это запрещение, в Киргизии, Узбекистане и Таджикистане арчу рубят и по сей день. Во всех перечисленных республиках развито отгонное животноводство. Ежегодно, как только на джайлоо — высокогорных пастбищах — исчезают снега, туда направляется многочисленная армия чабанов. Это несколько тысяч семей. Они проводят в горах 4—5 месяцев в году. За это время каждая из них сжигает 2—3 кубометра дров: ведь у каждой юрты с раннего утра и до поздиего вечера курятся дымки очагов. Возвращаясь с джайлоо, чабаны стараются запасти дров иа зиму. Рубят арчу на дрова и все другие жители горных аилов: ведь их практически не обеспечивают топливом или обеспечивают в самых мизериых размерах. Балки в кибитках горцев и по сей день нередко делаются из арчи, нбо строительные материалы — дефицит. Отсюда легко понять, что основную роль в уничтожении арчи сейчас играют самовольные порубки. В Таджикистане, например, там, где в доступных местах леса уничтожены, существуют люди особой «профессии» — охотники за арчой. Они забираются на головокружительную высоту, рубят арчу и сбывают ее по баснословным ценам. Уничтожают арчу не только для того, чтобы получить дрова. В некоторых районах Казахстана пастухи вырубают стланики, чтобы увеличить площадь пастбищ.

Следует упомянуть также, что лесхозы обязаны проводить так называемые рубки ухода. Под видом этих «законных» рубок нечестные люди подчас губят ценнейшие деревья. Этому способствует неправильная система оплаты труда рабочих, занятых на очистке леса. Они получают деньги не за гектар очищенной территорни, а за кубометр заготовленной древесины. Значит, выгоднее свалить одного гиганта, которому сотни лет, чем бегать по всему лесу, выискивая пораженные и очень старые растения. Наконец, из рук вон плохо поставлена охрана лесов. На одного объездчика приходится от 18 до 30 тысяч гектаров леса. Это в горной-то местности! К тому же объездчики ездят верхом, они не вооружены, а лесонарушители располагают машинами и сплошь и рядом имеют при себе оружие.

Большинство сохранившихся арчевых древостоев находнтся в плачевном состоянии: насаждения сильно изрежены, поражены болезнями и вредителями. Вредители поражают и семена, значительно уменьшая их всхожесть. В связи с этим в арчевниках появляется лишь ничтожное количество подроста. Отсутствие естественного возобновления привело к увеличению удельного веса насаждений старших возрастов. В целом по Киргизии молодняки занимают лишь 7,1 процента площади лесов, а насаждения старше 100 лет — 50 процентов. Семена арчи дают мало всходов, но и эти редкие всходы вытаптываются скотом, так как выпас скота н его прогон, как правило, не регулируются или регулируются очень плохо.

Мы радуемся успехам животноводства, но нельзя забывать, что мы стремимся не к кратковременным, преходящим успехам, а к серьезному упрочению животноводства. Но это предполагает укрепление, а не разрушение его основной базы — пастбищ. В иных же хозяйствах увеличение поголовья скота ведет к перегрузке пастбнщ. Арчевые леса почти полностью закреплены за колхозами в долгосрочное пользование. Выпас скота поэтому ведется подчас прямо в лесах, что влечет за собой ухудшение состояния арчевников и в конечном итоге приводит к гибели самих пастбищ. Вместе с тем совершенно ясно, что при правильной организации хозяйства этого можно избежать.

Тяжелое положение арчевников давно вызывает тревогу. Уничтожение их идет очень быстро, а восстанавливаются они веками. Спасти уцелевшие леса могут лишь решительные, немедленные меры.

●

Интересно отметить, что довольно многочисленные попытки выращивания в арчевой зоне других пород, способных заменить арчу, не увенчались успехом. Конечно, это не исключает дальнейших поисков в этом направлении. Но, вероятно, главный

● ЗАМЕТКИ НА ПОЛЯХ

Любопытные сведения по вопросу об экономичности использования древесины в качестве топлива приводятся в книге С. А. Рейнберга «Вопросы экономии древесины» (Гослесбумиздат, М., 1956). Оказывается, на заготовку и вывозку 1 кубометра дров надо потратить столько же труда, как на добычу 1,2 тонны каменного угля или 2,5 тонны нефти. Теплотворная же способность кубометра сосновых дров составляет 1 365 килокалорий. Тонна торфа дает 1 795 килокалорий, тонна бурого угля — 3 255, донецкого угля — 4 720, а тонна мазута — 10 000 килокалорий. Если принять во внимание трудоемкость заготовки или добычи разных видов топлива, то окажется, что на единицу тепла, получаемую при сжигании нефти, требуется почти в 15 раз меньшая затрата труда, чем при сжигании дров, при сжигании каменного угля — в 6 раз меньшая и при сжигании торфа — в 2 раза меньшая. Таким образом, дрова — самое дорогое топливо!

упор должен быть сделан на изучение способов искусственного восстановления арчи.

Многое в этом направлении уже достигнуто. Так, например, в Киргизии благодаря упорной работе В. М. Джанаевой и А. Б. Чуба арча успешно выращивается в питомниках. Умеют выращивать ее и в Узбекистане. Совсем недавно в этой республике завершено исследование, посвященное изучению причин низкой всхожести семян арчи. В Таджикистане опубликована капитальная монография А. А. Коннова «Арчевники северного склона Туркестанского хребта». Изучен видовой состав насекомых и клещей, поражающих семена арчи. Разработаны рекомендации по борьбе с некоторыми из них. Есть и другие работы, среди которых немало нужных и интересных, однако с организацией лесной науки в Средней Азии далеко не все обстоит благополучно.

Сейчас во всей Средней Азии специально изучением арчи занимается не более 10—15 человек, но эти исследователи практически работают в одиночку, ибо отсутствует какая бы то ни было координация их деятельности. При такой постановке дела, несмотря на отдельные успехи, нельзя рассчитывать на то, что изучение арчи будет вестись комплексно и по единому плану. А ведь только фронтальная и всесторонняя разработка арчевой проблемы может дать базу для ее решения.

Арчевая проблема далеко не исчерпывается изучением способов искусственного разведения этой ценной породы. Сложность ее определяется, по мысли заведующего сектором леса АН Киргизской ССР П. А. Гана, необходимостью разработать особый, комплексный метод ведения хозяйства — как лесного, так и сельского — в зоне произрастания арчи. Метод должен позволить правильно планировать использование арчи (вырубаемой в порядке проведения санитарных рубок) в качестве ценного сырья для промышленности. Разработка его потребует участия не только биологов и лесоводов, но и специалистов сельского хозяйства, экономистов, географов.

●

Есть и другой путь создания армии защитников замечательных лесов. Нужно, чтобы каждый человек, живущий в Средней Азии, отчетливо представлял себе, что дальнейшее развитие культуры многих районов этого богатого края, а также направление эволюции климата зависят от сохранности арчевых лесов.

Здесь я позволю себе рассказать две небольшие истории.

В мае 1965 года наш отряд работал в Наукатском опытном хозяйстве Киргизской лесной опытной станции. Оно расположено в северных отрогах Алайского хребта на высоте 2 500 метров в живописном урочище Кара-Гой на берегу стремительной реки Мазар-Сай. Вокруг поселка высятся белоснежные вершины гор. Всюду по склонам зеленеет арча.

Крупный экземпляр арчи в урочище Тама-Ша.

9 мая по ущелью разнесся гулкий рокот автомобильного мотора. Машина въехала во двор хозяйства, и из кузова высыпала веселая толпа школьников. В праздничный день дети приехали на экскурсию. Вскоре всюду по склонам гор можно было видеть крошечные фигурки ребят, которые с ловкостью горных козлов прыгали с камня на камень, забирались на деревья. Арчевые ветки трещали под топорами ватаги...

Мне было немного грустно. Невольно думалось: неужели они не знают, что такое арча, неужели не знают, как надо дорожить каждой веточкой этого дерева?..

Утром следующего дня ребята собрались уезжать. Я подошел к их руководителю (преподавателю биологии), осведомился о цели их визита. Преподаватель, молодой человек, недавно окончивший Ошский педагогический институт, охотно ответил, что они приехали отдохнуть, полюбоваться горами, собрать кое-какие коллекции.

Ребята с гордостью продемонстрировали мне коллекцию камней, трав, жуков. Но в коллекции не было ни одной ветки арчи... «А почему вы не взяли в коллекцию арчу?» — задал я им вопрос.

Последовало недоуменное молчание, а потом один из ребят ответил на вопрос вопросом: «А что в ней интересного? Арча есть арча...» Другой бойкий мальчуган добавил: «Арча годится только на то, чтобы печки топить да в Новый год вместо елки ставить...» Я попросил детей подойти к ближайшему дереву и спросил, знают ли они, как называется по-киргизски это дерево. «Арча»,— последовал ответ. «А какая арча?» Поняв, что ответа ждать бесполезно,

я сам стал рассказывать ребятам об этом чудесном дереве жизни. И по мере того, как я рассказывал, все внимательнее становились мои слушатели, а блестящие глаза их выдавали неподдельное волнение. Вопросы посыпались, как из рога изобилия.

Такова первая история. Вторая же случилась совсем недавно.

Мы шли по арчевому лесу с киргизом-охотником. Заметив, что я внимательно разглядываю ветку арчи, старик подошел ко мне и сказал: «Это кара-арча». Показав на соседнее дерево, я спросил: «А это?» Старик, не задумываясь, ответил: «Урюк-арча». И дальше, пока мы пробирались по горному склону, он продолжал называть, указывая то на то, то на другое дерево: «Сафет-арча, сары-арча, кара-арча».

Обе истории подводят к одному вопросу: почему безграмотный старик-охотник знает об арче больше, чем учитель биологии, недавно окончивший институт?

Здесь речь идет не о случайном пробеле в знаниях учителя и учеников. Все обстоит значительно серьезней: речь идет о том, что предаются забвению азы народной мудрости. Дети не получают настоящих уроков, воспитывающих любовь к родной природе. Быть может, в наш рациональный век нет нужды воспитывать у детей этакое возвышенное, благоговейное отношение к лесу (я, правда, уверен в обратном), но необходимо хотя бы дать им основные рациональные идеи.

●

Мое повествование сильно затянулось, но все же в заключение затрону еще два вопроса.

Первый касается карандашей. Знаете ли вы, что лучшие карандаши ряда зарубежных фирм изготавливались из нашей среднеазиатской арчи? В первые послереволюционные годы у нас работала иностранная промышленная концессия, которая в 1928 году даже пыталась взять в свои руки экспорт карандашной древесины из СССР. Арчевая древесина обладает множеством качеств, обеспечивающих ей славу первоклассного сырья: она не нуждается в сушке, нет необходимости пропитывать ее специальным составом; кроме того, арчевые карандаши можно не красить — просто покрытая лаком древесина этого дерева очень красива. При изготовлении карандашей из кедра все названные операции обязательны. По качеству же они сильно уступают арчевым.

Обо всем этом я узнал от замечательного энтузиаста своего дела — Власа Кузьмича Товстенко. В 1928—1934 годах он занимался экспортом арчи из Средней Азии. Потом жизнь оторвала его от этой работы. В 1948 году, будучи уже на пенсии, он узнал, что экспорт арчи и даже ее использование на внутреннем рынке прекращены. До настоящего времени, несмотря на преклонный возраст, Влас Кузьмич ведет борьбу за то, чтобы доказать, что мы можем и должны делать карандаши из арчи.

«Да разве можно губить во имя такой мизерной цели замечательные деревья!» — воскликнет иной читатель. Но губить их нет необходимости. Правильная организация лесного хозяйства требует систематического проведения санитарных рубок, и они ведутся ежегодно во всех арчевых лесхозах. Арча же, полученная в результате этих рубок, идет сегодня в топки печей.

Признаюсь, что, когда я сам впервые узнал об идее В. К. Товстенко, она показалась мне несерьезной: ведь Влас Кузьмич предлагает использовать для производства карандашей дровяную арчу. Но во всеоружии цифр он доказал мне, что его предложения опираются на трезвый расчет, и даже продемонстрировал образцы карандашей из опытной партии, изготовленной фабрикой имени Красина. Он убедил меня и в том, что при правильной постановке дела производство карандашей не нанесет никакого ущерба арчевникам. Напротив, их промышленная эксплуатация заставит еще бережнее относиться к лесу. Ведь даже такой карандашный воротила, как Фабер, занимался выращиванием арчи в Северной Африке.

Разумеется, полное претворение в жизнь идей В. К. Товстенко потребует капитальной ломки существующей практики ведения хозяйства в арчевниках. Налаживание производства, даже при условии, что в качестве сырья будут фигурировать только отходы («дровяная арча»), станет возможно лишь при резком повышении культуры ведения лесного хозяйства. А это потребует решения другой важной проблемы — проблемы подготовки достаточно квалифицированных кадров лесничих, лесников и объездчиков. И все же уже сейчас мы обязаны принимать меры для рационального использования всей той арчи, которая все равно ежегодно заготавливается. Мы не имеем права предавать огню ценное сырье.

Теперь второй, заключительный вопрос. Однажды мне довелось откровенно побеседовать с работниками Госкомитета лесного хозяйства Киргизии. Разговор наш шел о недостатках в развертывании исследовательских работ в арчевниках. Размышляя о причинах этих недостатков, все мы согласились с тем, что дело упирается в кадры. И вот тут-то я высказал идею: кликнуть клич среди старшекурсников ну хотя бы той же Лесотехнической академии в Ленинграде и предложить им поехать на практику в Киргизию, потом же, присмотревшись, остаться на постоянную работу.

Слов нет, условия работы в Киргизии очень трудны. Но неужели же нет у нас молодых людей, которые действительно не боятся трудностей? Неужели нет комсомольцев-романтиков, готовых поехать для работы в сказочно интересные леса, борьба за которые потребует ведения «военных» действий против равнодушия? Я знаю, что такие люди у нас есть. И поэтому, пользуясь случаем, обращаюсь к студентам лесных вузов: поезжайте работать в арчевые леса Средней Азии! Вас ждет трудная, но интересная работа.

ТОЛЬКО ХАРАКТЕР

Эпизоды из жизни Бурденко Николая Ниловича, хирурга

Павел НИЛИН.

ПЕЧАЛЬНАЯ ИСТОРИЯ НИФОНТА ДОЛГОПОЛОВА

Внезапно на исходе зимы 1899 года в императорском Томском университете начались серьезные студенческие волнения.

Внезапность эта, впрочем, была подобна взрыву бомбы, закопанной в горячую золу.

Больше трех лет правительство колебалось и медлило с открытием здесь высшего учебного заведения в уже достроенном великолепном здании, опасаясь, что университет «обязательно,— писал один сановник,— станет в этом угрюмом крае, если не принять самых строгих мер, главным центром притяжения нежелательных идей».

Главным центром нежелательных правительству идей был, однако, не Томск и не Томский университет, а блистательный Санкт-Петербург, столица империи, все время сотрясаемой разного рода волнениями и в эти последние годы девятнадцатого века.

И это невзирая на все возраставшую строгость властей.

Ну что, казалось бы, может быть строже, например, казни через повешение? А не прошло ведь и нескольких месяцев с того мрачного майского дня 1887 года, когда в Шлиссельбургской крепости был повешен за подготовку покушения на царя Александра Третьего двадцатидвухлетний Александр Ульянов, как родной брат казненного Владимир, несомненно, представлявший себе весь ужас казни, тем не менее задумал и повел — правда, иным путем — несоизмеримо более настойчивую и уже неотвратимую подготовку к крушению всего царского строя.

Строгость, вероятно, останавливает и страшит в первую очередь слабодушных, но слабодушные, как известно, революций не замышляют и сознательно в волнениях не участвуют.

Хотя, конечно, волнения, разрастаясь, могут вобрать — и обычно вбирают — в свою орбиту и тех, кто первоначально не думал и не предполагал в них участвовать.

Бурденко, как, пожалуй, многие молодые люди почти всех слоев российского общества, вступавшие в жизнь в те теперь далекие годы, был проникнут пусть еще смутным, пусть до конца не осознанным, но уже неистребимым чувством недовольства общественным строем.

Укрепляясь, это чувство у одних людей — далеко не у всех — постепенно приобретало силу убеждения в необходимости разрушить, сокрушить этот строй, чудовищно-бюрократический, несправедливый, при котором заведомо неумные сановники, «толпою жадною стоящие у трона», имеют смелость вопреки духу времени действовать вместо самого народа. И это в то время, как лучшие дети его, лучшие граждане, способные при других обстоятельствах оказать ценнейшие услуги своему отечеству, своему государству, гибнут на каторге, прозябают в ссылке.

Правда, гибли и прозябали они уже не первое десятилетие.

Первых ссыльных пригнали сюда, в Сибирь, еще в XVII веке, на полстолетие раньше, чем доставили в кандалах первых каторжан. И уже тогда некто Виниус, голландец, промышлявший в Москве в качестве переводчика и советника, подал государю драгоценную мысль, что «можно всяких воров и бусурманских полонянников сажать для гребли в цепях, чтобы не разбегались и зла не учиняли. И чем,— развивал он свою мысль,— таким ворам и полонянникам, которых по тюрьмам бывает много, втуне провиант давать, и они бы на каторге хлеб зарабатывали».

Особенно эта идея понравилась и пригодилась потом Петру Первому, стремившемуся ускорить развитие отечественной экономики, развернувшему большое строительство при постоянном недостатке вольнонаемных рабочих рук.

«...Ныне зело нужда есть, дабы несколько тысяч воров п р и г о т о в и т ь к будущему лету, которых по всем приказам, ратушам и городам собрать по первому пути»,— давал указание этот государь князю Ромодановскому 23 сентября 1703 года.

Ворами, как известно, именовались в те времена преступники всех «видов». И их, оказывается, нетрудно было п р и г о т о-

П р о д о л ж е н и е. Начало см. «Наука и жизнь» №№ 8, 9 и 10, 1969 г.

вить, то есть осудить в большем или меньшем числе в зависимости от потребностей в даровых рабочих руках. А потребность такая зело возрастала не только в центре России, но и на ее все новых и новых окраинах и в Сибири.

И гнали и гнали в одну только Сибирь сотни, тысячи, десятки тысяч воров, мошенников, картежников, разбойников и даже табачников, то есть жевавших, нюхавших или куривших табак, что строжайше при некоторых государях преследовалось. Закон, выражая неоспоримую мудрость государей, повелевал сечь кнутом уличенных в курении, вырывать им ноздри и высылать в отдаленные места, куда направлялись в первую очередь и государственные преступники, «имевшие любопытство и пристрастие к не дозволенной начальством политике,— смутьяны, горюны и горлопаны»,— как было сказано в одном старинном документе, попавшем на глаза студенту Бурденко.

В свободные часы он по-прежнему интересовался историей Сибири, историей каторги и ссылки, привыкший смолоду пристально вглядываться, вчитываться, вдумываться во все, с чем приходилось сталкиваться.

Томск в те годы уже не часто служил местом ссылки. Чаще здесь оседали политические и чаще всего интеллигенты, уже отбывшие каторгу или ссылку в более глухих и дальних сибирских селениях, но не получившие позволения на возврат в родные места. Под неослабевающим надзором полиции они работали агрономами и врачами, педагогами и статистиками, инженерами и даже мелкими чиновниками в разных учреждениях и организациях, иногда ими же созданных, вроде Общества попечения о начальном образовании или Общества содействия физическому развитию.

Не гнушались некоторые политические работать и в частных домах. Особенно в домах легендарно богатого сибирского купечества. Кто-то заметил, что, подобно тому, как российская аристократия стремилась в начале девятнадцатого века приобрести для своих детей в качестве гувернера англичанина или француза, так в конце того же века в Сибири состоятельные люди поручали воспитание своих потомков ссыльным революционерам, нередко воспитанным французами же в аристократических, дворянских семействах.

Не было в Сибири сколько-нибудь серьезно мыслящего человека, который бы не сочувствовал политическим ссыльным, не хотел бы им помочь. Или, напротив, не хотел бы воспользоваться их помощью. Ведь чаще всего это были хорошо, отлично образованные люди, знавшие много ремесел, умевшие организовать культурно-просветительное дело и вложившие в него в сибирских условиях много инициативы, энергии и любви.

Бурденко встречал таких людей и в библиотеках и в редакциях газет, куда изредка приносил свои заметки. Пользовался их советами, например, по поводу того, что читать. И несколько раз не без опаски брал у них для чтения некоторые нелегальные брошюры.

Чтение это не увлекало его и даже не полностью разъяснило разницу между политическими течениями, порождавшими рознь и порой ожесточенную вражду между ссыльными. Да и не хватало времени у студента Бурденко разобраться досконально во всех тонкостях политической борьбы. Приближались экзамены. И в препараторской хватало работы.

Все-таки он прочел зимой среди прочих одну сравнительно толстую, полученную под строжайшим секретом книгу — «Сибирь» Георга Кеннана, изданную в Берлине в 1891 году Зигфридом Кронбахом в не очень грамотном переводе докторов Генриха Руэ и Александра Вольфа и неведомо какими тайными путями попавшую в Сибирь, в Томск. Эта книга как бы открыла перед молодым человеком железом окованные, тяжелые двери сибирских тюрем.

Особенно тронула его описанная здесь печальнейшая история Нифонта Долгополова, студента-медика, который, закончив медицинское образование, был накануне своего последнего экзамена, когда в Харькове произошли студенческие волнения. Университетские власти призвали на помощь войска. Нифонт Долгополов не был ни революционером, ни сочувствующим революционерам. Он только увидел, проходя близ университета, как казаки хлещут нагайками его коллег-студентов.

— Стыдитесь! — закричал казакам Долгополов.— Ведь это низко и бесчестно бить беззащитных людей нагайками!

И больше ничего не успел прокричать Долгополов.

Полицейские схватили его как зачинщика беспорядков и отвезли в тюрьму.

Через несколько месяцев без суда и следствия он был отправлен в Сибирь, чтобы пройти через множество страданий.

В книге Кеннана это была, однако, не самая скорбная история. Но Бурденко больше других поразила именно эта и потому, наверно, что Нифонт Долгополов тоже был студентом. И не просто студентом, а студентом-медиком. И даже хирургом.

В Сибири, на поселении, Нифонт Долгополов попал в прямую зависимость от необыкновенно злобного исправника Ильина, запрещавшего ему лечить и даже общаться с местным населением.

Некто Балахин нечаянно ранил свою мать из охотничьего ружья. Рана была опасна. Надо было немедленно удалить пулю. Прибежали за помощью к Долгополову. Он произвел операцию, хотя тем самым, оказывается, нарушил параграф 27 Положения о полицейском надзоре.

Взбешенный исправник донес об этом губернатору.

Опять без суда и следствия Нифонта Долгополова отвезли в тюрьму, где он заболел тифом.

Население, благодарное доктору за помощь, которую он оказывал тайно и бесплатно, передавало ему в тюрьму цветы и еду.

Эти демонстрации любви к обездоленному человеку окончательно вывели из себя Ильина. Он обратился к губернатору с просьбой перевести Долгополова в другую часть Тобольской губернии, где за ним-де можно будет учредить более строгий и более надежный надзор.

И вот по распоряжению губернатора, при непосредственном участии исправника вынесли больного Долгополова в одной рубашке на октябрьский холод, уложили в телегу и повезли по тряской дороге, по обледеневшим буеракам в Ишим...

Все это прочел Бурденко как раз в момент студенческих волнений. И как это бывает с людьми живого и сильного воображения, все это невольно прикинул на себе: ведь и с ним могло случиться подобное. И никто бы, наверно, не защитил его, как не защитили же талантливого Нифонта.

НЕОЖИДАННАЯ РЕЧЬ

Волнения в Томском университете развивались сперва очень медленно, исподволь. Поводом к ним послужили события, происшедшие за несколько тысяч верст от Томска, в императорском Санкт-Петербургском университете, где, по слухам, «полиция и казаки вмешались в студенческие дела»,— ворвались в аудитории во время студенческой сходки и применили уже давно испытанное средство решения интеллектуальных споров—нагайки. Словом, все было так или почти так, как в Харькове перед последним экзаменом Нифонта Долгополова.

В Томский университет, правда, ни казаков, ни полиции пока не вызывали, хотя занятия вдруг прекратились и на кафедрах вместо профессоров уже который день выступали ораторы из студентов.

Бурденко в этом не участвовал. И не из каких-нибудь особых соображений, а потому, что в эти дни в препараторской готовили препараты не только для университета, но выполняли большой и очень срочный заказ, в котором Бурденко, как и его товарищи по работе, был заинтересован материально. Вот когда он мог послать домой впервые не десятку и не полторы, а, может быть, даже сотню рублей... Надо было только поскорее закончить заказ на препараты, поступивший сразу из двух городов—Барнаула и Красноярска. Работали и днем и ночью. Вздохнуть, как говорится, было некогда. И все-таки урывками Бурденко дочитывал эту книгу «Сибирь», несколько раз перечитав историю Нифонта Долгополова.

Об одном он жалел, что ни с кем нельзя было поделиться размышлениями об этой истории: ведь книга считалась запретной. Ее даже нельзя было оставлять в общежитии, где почти каждый день теперь производился негласный досмотр в сундучках и под матрацами «на предмет поиска чего-либо несоответствующего», как выражался смотритель общежития, неофициально служивший, наверно, не только в университете.

Бурденко делал препараты и все думал о Нифонте, как думал бы об очень близком человеке, о друге, о брате или о самом себе.

А наверху, на втором этаже, кипели страсти. Все больше студентов втягивалось в дискуссии о том, имеет или не имеет права полиция вмешиваться в университетские дела.

Были и такие осторожные высказывания, что при известных условиях, пожалуй, необходимо, чтобы полиция «принимала меры». Недопустимо-де только, чтобы ей помогали казаки.

Ораторов с такими убеждениями тотчас же сгоняли, стаскивали с трибуны. Одному надавали тумаков. Страсти кипели со все нарастающей силой. И высказывания приобретали все более резкий характер. Были даже требования к правительству дать гарантии, что оно никогда не только не прибегнет к силе, но и никогда не будет вмешиваться в университетские дела.

— Это уж черт знает что! Можно подумать, что у нас тут по меньшей мере Франция. А все это влияние социал-демократов,— возмущался один приват-доцент, зашедший в препараторскую. И он же вдруг как бы укорил Бурденко: —А вы, коллега, почему не присутствовали на сходке? У вас, что же, особые взгляды?

В самом деле, получалось, пожалуй, нехорошо: все студенчество так или иначе выражает свою солидарность, а он, Бурденко, «за» или «против»?

Жить в обществе и быть свободным от общества, конечно, нельзя.

Это скажет позднее великий человек, чье имя Бурденко, как все мы, услышит почти через два десятилетия. И тогда же это имя прозвучит на весь мир.

А пока, вот в эти дни студенческих волнений, в самом конце девятнадцатого столетия, человек этот, чье имя—Ульянов-Ленин—в полицейских реляциях упоминалось часто с прибавкой «брат казненного», отбывал последний год сибирской ссылки в селе Шушенском. В этой прибавке к его имени, к его фамилии отражено было, наверно, не только желание усугубить его вину, но и, может быть, даже удивление полицейских перед человеком, который, невзирая на страшную судьбу своего родного брата, все-таки не отказался от небезопасной идеи изменить этот мир.

Полицейским же, естественно, мир представлялся незыблемым.

Ведь еще не выплавлен был металл для пушки, которой предназначено было выстрелить с крейсера «Аврора» по Зимнему дворцу. Еще не построен был и крейсер «Аврора». Еще в Зимнем дворце помещалось не Временное правительство, а «божией милостью государь-император и самодержец Всероссийский, царь Польский, великий князь Финляндский и проч. и проч.», чья власть представлялась большинству его подданных не временной, а вечной и единственно возможной. И студент Бурденко, как и многие его коллеги, еще уверен был, что государь не знает всех безобразий и несправедливостей, творящих-

ся в богом данной его империи и, в частности, вот здесь, в Сибири, где за здорово живешь, без суда и следствия могут ни с того ни с сего погубить, сгноить, искалечить любого человека.

Бурденко задумался над словами приват-доцента, в самом деле вроде укорившего его. Все, мол, студенты шумят наверху, чего-то добиваются, а он, Бурденко, почему-то в стороне. Наверно, это нехорошо, неправильно.

Бурденко, однако, не бросил тотчас же работу. И после ухода приват-доцента он еще больше часа спокойно проработал над препаратами. Некоторые сухие, как всегда, тщательно прикрепил проволочками к полированным дощечкам. Другие поставил сушиться.

Затем снял фартук и халат, умылся тут же в тазу, надел форменную тужурку и неторопливо пошел наверх, на второй этаж, где даже в коридорах было шумно и сильно накурено, чего раньше никогда не бывало: студенты никогда не курили в коридорах.

Бурденко прошел в большую аудиторию, что направо от главного входа. Было слышно, как там громко смеются и аплодируют. И из аудитории, что совсем странно, тоже тянуло табачным дымом.

— Нилыч! Нилыч пришел! На кафедру его! Слушаем тебя, Нилыч! — заревело несколько голосов.

В реве этом можно было уловить и доброе товарищество, и иронию, и насмешку, и то, что издавна называется «подначкой».

А дальше все развивалось с неожиданной и как бы катастрофичной быстротой.

Бурденко потом не мог восстановить всей последовательности, с какой он оказался на кафедре и заговорил, как бывало на уроках гомилетики, но на этот раз не о пожарах и не пьянстве, а об ужасах произвола. И сам испытал почти что ужас, увидав в дверях в середине своей речи инспектора Григоровского, который всегда внушал ему некоторую оторопь, что ли.

Бурденко все-таки продолжал говорить о беззащитности в нашей великой державе любого человека, кто бы он ни был — студент, крестьянин или рабочий. И видел, как инспектор, стоя на одной ноге и приподняв колено, записывал на нем что-то в толстую тетрадь. Интересно, что же он записывает? Может быть, вот эту речь студента Бурденко? Но Бурденко уже не мог остановиться. Вдруг он даже закричал:

— Коллеги, во имя борьбы за благородное дело справедливости мы все должны объединиться! За нас сенаторы и министры. За нас все честные люди. За нас весь наш многострадальный народ. Главное — быть убежденным, коллеги. И нас ничто не сможет сломить...

В аудиторию в этот момент вошел, втиснулся ассистент профессора Салищева. Явно взволнованный, он кого-то разыскивал глазами. Увидев Бурденко на кафедре, заметно удивился и стал пробиваться к нему сквозь плотную толпу. Пробился и спросил:

— Вы, оказывается, коллега, я сейчас узнал, тоже назначены в тюрьму?

— Почему это? — обиделся Бурденко, спускаясь с возвышения.

— Господа, не расходитесь! — закричали у дверей. — Инспектор господин Григоровский пришел переписать наши головы. Дайте ему такую возможность. Не расходитесь, пожалуйста! Проявите мужество. Дайте инспектору возможность выслужиться перед полицией.

Вокруг Бурденко захохотали. Он оглянулся в недоумении.

— Меня запишите. Меня! — кричали инспектору вокруг.

— Разве с вами не говорили, Нилыч, что вы пойдете в тюрьму с профессором Салищевым? — спросил ассистент и полистал блокнот. — Должны еще пойти Семенов и Савичев. Или вы раздумали в связи с этим шумом? — Ассистент презрительно огляделся.

— Нет, я ничего не слышал. Мне никто ничего не говорил, — пожал плечами Бурденко.

— А профессор Салищев вас ждет...

Бурденко стал энергично пробиваться в коридор, все еще не очень понимая, зачем профессор Салищев пойдет в тюрьму и почему его, Бурденко, включили в компанию таких старшекурсников, как Семенов и Савичев.

Пока он пробивался в коридор, ему со всех сторон пожимали руку незнакомые студенты. Наконец, в коридоре на него навалился, как медведь, Павел Иванович Мамаев, «вечный студент», уже не очень молодой, грузный, успевший побывать и в Юрьевском и в Варшавском университетах. Он мял в своих потных ладонях руку Бурденко и кричал, что он рад, очень рад был выслушать эту страстную речь, эти подлинно пламенные, от самого сердца идущие слова.

— А я, коллега, грешен, считал вас просто академистом *, этаким субъективным юношей-субъективистом, словом, не от мира сего. А вы наш, истинно наш! Хотя и есть в вас еще некоторая, извините, субъективность. Зачем только, не понимаю, вам потребовалась эта окрошечная примесь из сенаторов и министров? Но все равно вы наш, от плоти, так сказать, костей. Наш...

«Чей ваш?» хотел спросить Бурденко, несколько раздражаясь. Ведь где-то его ждал профессор Салищев.

Ассистент делал ему уже издали какие-то знаки. Надо идти. А Мамаев, пахнущий табаком и жирной пищей, продолжал восторженно рычать и удерживать Бурденко почти что в объятиях.

Из-за спины Мамаева Бурденко увидел, как в тумане, за двойными застекленными дверями взъерошенную голову ректора Судакова, того самого, который, казалось, совсем недавно прислал ему так обрадовавшую его телеграмму: «Пенза Пески дом № 7 Бурденко. Испытанию допущены приезжайте 20 августа. Ректор Судаков».

Ректор стоял сейчас у стены, у желтого полированного телефонного аппарата, при-

* Академистами в те годы с некоторой долей презрения называли тех студентов, которые уклонялись от общественно-политической деятельности.

винченного к стене, и нервно крутил длинную телефонную ручку. Может быть, он хотел вызвать полицию и казаков, чтобы прекратить весь этот ералаш в университете?

— Ну ладно, потом,— грубовато и решительно отодвинул Мамаева Бурденко и пошел догонять ассистента.

Еще два или три студента пожали ему руку на ходу, должно быть, благодаря за речь. Но сам он был недоволен своей неожиданной речью, кто знает, может быть, уже осложнившей все его дела. И этот тюфяк Мамаев что-то такое не очень понятное говорил. «Наш, наш». Чей ваш?

— Минуточку, коллега,— остановил Бурденко у лестницы худенький незнакомый студент.— Я хотел вас только предупредить. Будьте осторожны с Ж-ковым. Он это...

— Что это?

— Ну, словом, вы сами знаете...

Наверно, этот худенький студент желал Бурденко добра, как, может быть, и Мамаев. Но Бурденко все эти знаки внезапной симпатии были почему-то неприятны сейчас.

У перил лестницы стоял инспектор Григоровский и, перегнувшись, кому-то внизу отдавал, должно быть, строгие распоряжения.

Бурденко взглянул вниз и увидел профессора Салищева. И профессор увидел его.

— Ну что же вы, оратор? Где вы? — почти сердито спросил профессор.— А мы вас тут ждем.

Было это в марте, но еще стояли морозы.

У подъезда поджидала пара лошадей, запряженных в щегольские вместительные сани. Их прислал за профессором начальник тюрьмы.

— Глубоко несчастна страна, где тюремщики имеют такой роскошный выезд,— сказал профессор, усаживаясь в сани. И всю дорогу до тюрьмы молчал.

И три студента, сидевшие с ним в санях, молчали.

Впрочем, двум из них, вероятно, известно было, куда и зачем они едут. Бурденко же готов был ехать с профессором Салищевым куда угодно, когда угодно, не спрашивая.

Хотелось ему только понять, почему профессор назвал его «оратором». Неужели он слышал его речь?

Бурденко сидел в санях на скамеечке лицом к профессору. Но профессор почти спрятал лицо в высокий воротник шубы.

— ...Не знаю, вспомнит ли меня когда-нибудь кто-нибудь так, как я постоянно вспоминаю Эраста Гавриловича Салищева, да и не только его,— сказал однажды профессор Бурденко.— Вспоминаю всегда с благодарностью многих своих учителей. И больше всего за то, что учили делу, как учат плавать, возбуждая в студентах самостоятельность и не оскорбляя излишней опекой...

НЕ ДАЙ БОГ

У ворот тюрьмы профессора Салищева встретил тюремный врач Орешек, или, точнее, фельдшер, временно исполняющий обязанности тюремного врача, молодой человек, все время подергивающий плечами как бы в первическом ознобе. Негодуя, он рассказывал, что тюремная больница переполнена в эти дни свыше всяких возможностей, а больных арестантов тем не менее все везут и везут.

— И что делать, я просто не знаю. У меня ведь и в операционной лежат больные.

— Назначенные к операции?

— Нет, просто больные, даже чахоточные. Я, вы же знаете, второй месяц исполняю обязанности и все равно никак не пойму...

Затем появился «сам» — начальник тюрьмы, пожилой, полный, в большой серой бороде, расчесанной на две стороны. Поздоровавшись очень вежливо, он пригласил профессора и господ его ассистентов к себе, раньше всего откушать и потом посмотреть Серафиму Андреевну:

— Жалуется она все-таки на боли в боку...

— Сейчас посмотрю,— пообещал профессор.— А вас, коллеги,— обратился он к студентам,— прошу помочь доктору,— кивнул на Орешка,— разобраться в больнице. Главное — отобрать хирургических больных. Тех, словом, кто нуждается в срочной хирургической помощи. Будем, вероятно, делать операции.

Оказывается, профессор приехал сюда уже не впервые. По особой договоренности он бывал в тюремной больнице, как и в больнице для железнодорожников, раз или два в месяц, а иногда и чаще. И всегда брал с собой студентов.

Однако «разобраться в больнице», вот в этом бревенчатом, узком, длинном корпусе со сводчатыми окнами, забранными решеткой, ему на этот раз, пожалуй, и самому не сразу бы удалось: так завалены были здесь дощатые топчаны и нары и даже весь пол то ли живыми, то ли уже мертвыми телами, источающими пронзительно кислый, удушливый запах человеческой нечистоты.

— Вот, как видите. И все везут и везут,— говорил чуть ли не со слезами исполняющий обязанности тюремного врача, пропуская впереди себя в полутемном коридоре трех студентов.— Вот сюда пожалуйте. Здесь у нас в некотором роде операционная. Но я вынужден был и здесь положить...

Здесь больные уложены были на железных кроватях валетом — по двое на одной кровати. Головы их были как бы разделены на две равные половины: одна наголо выбрита, другая — в всклокоченных волосах. И на ногах кандалы.

— У меня здесь особые, каторжане. Пришлось их выделить. И стража отдельная,— показал глазами «исполняющий» на стоявших у окна солдат в длинных, едва не до колен суконных косоворотках, с винтовками и примкнутыми штыками.

Студентов явно ошеломила вся эта обстановка. Попробуйте отбирать тут хирургических больных, тех, кто нуждается в срочной хирургической помощи, как сказал профессор. А сам ушел куда-то! Здесь, казалось, все или ни в чем уже не нужда-

ются, или нуждаются в самой срочной помощи — хирургической или терапевтической. Но как им помочь?

Бурденко опять вспомнил Нифонта Долгополова. Вот так же валялся он, может быть, тоже на полу в такой же вот больнице.

Начались стоны — протяжные, тяжкие. Значит, не все тут притихли, притерпелись.

У дверей на табуретке сидел в бывшем белом халате немолодой усатый санитар.

— Которые стонут—это еще не больные, нет,— заговорил он, передвинув языком в угол рта «козью ножку» из газетной бумаги. Он то зажимал ее в крупных желтых зубах, то как бы прятал в широком рукаве халата и деликатно выпускал густой дым куда-то в сторону, за плечо.— Настоящему больному сейчас стонать тут не к чему. Настоящий больной уже хорошо там, в тюрьме, отстонал. А сейчас он только помалкивает, очень радый, что сюда, в середку, в больницу, одним словом, к нам прорвался. Ведь у нас тут рай по сравнению-то... Тепло и, вот видишь, не очень лушно. Особенно ежли закуришь, оно как будто так и надо. И пища все время приятная. Вот сейчас даже блины подавали. По три штуки на брата. На больного, одним словом. По случаю масленицы. А в других случаях как бывает? Умрет какой-нибудь, например, богатый купец. Родные, ежли хорошие, не жадные, пошлют в тюрьму пожертвование на помин его души: пироги там разные, колбасу, масло. Куда это в первую очередь направляют? Понятно, сюда, в больницу, больным, значит, арестантам. Такой уж порядок спокон веков, не переиначишь. Я же, что и говорю, здесь рай, в больнице. Почему и стремятся сюда все. Худо ли? — оглядел санитар студентов, ожидая увидеть и на их лицах восторг.— А стонут тут, скажу вам откровенно, господа, как раз не больные, а больше всего которые боятся, что их отседа погонят. Вот они и стонут: мы, мол, больные, обратите, мол, внимание и имейте жалость. А жалеть их как раз и не за что. Нет, не за что, потому что ихнюю жизнь я всю на себе исключительно испытал. Я ведь тоже сюда был не по доброй воле привезенный. Тоже за казенный счет. На барже. В самом трюме. Во вшах. И тоже мог бы, как они, тут стонать и распространяться. Но я взял себя в руки, и вот я уже где... Это он меня к этому делу приохотил, Сидор Сидорыч, бывший тут врач. При нем никто, бывало, не забалует. Стони не стони. Он, покойник, всех наскрозь видел, как через промокательную бумагу. А они вот,— кивнул в сторону исполняющего обязанности,— вроде исполняют и не исполняют. Поэтому получилось переполнение. Даже в коридорах, вон глядите, лежат. А при Сидоре Сидоровиче ничего этого не было, нет. Он, бывало, взглянет на тебя, и кусок в горле остановится, если ешь. Это был врач действительный...

Студентов несколько развеселил этот разговор.

А Бурденко никак не мог освободиться от какой-то гнетущей скованности. Он снова и снова переходил из палаты в палату, осматривал служебные помещения — душевую, неплохо оборудованную, облицованную глазурованной плиткой, но сильно захламленную, местами в паутине, пленившей крупных коричневых мух. Мухи также кружились и подле стола для раздачи пищи.

«Не дай бог, не дай бог»,— все время про себя повторял Бурденко.

У него возникло вдруг странное предчувствие, что ли, которое, впрочем, нередко бывает у нервных людей, случайно приобщившихся к чужому горю. Вдруг он подумал, что ему и самому никогда уже больше не выйти отсюда, что его не выпустит вот этот усатый самодовольный санитар, что сидит все время у дверей и смотрит на него, похоже, с подозрительным прищуром, будто знает за ним какую-то вину. Но какую? В чем же может быть виновен Бурденко?

«Речь, наверно, не надо было сегодня произносить,— подумал он вдруг, казалось, без всякой связи.— И особенно не надо было выкрикивать какие-то слова прямо в лицо инспектору. Ведь никто не заставлял их выкрикивать. А теперь не дай бог. Чего не дай бог?»

Все как-то сгрудилось в его сознании: эта его неожиданная речь, и тюремная больница, в которую он неожиданно приехал, и самодовольный санитар. И отсюда, пожалуй, возникла его внезапная угнетенность.

Чтобы, может быть, разрядить ее, освободиться от непривычной скованности, Бурденко грубовато, неожиданно даже для себя грубовато, спросил санитара:

— А ты чего здесь уселся?

— А где ж мне сидеть? Я сижу где мне положено. У дверей.

— И куришь в лечебном помещении,— уже совсем строго сказал Бурденко.

— А где же мне курить?

— Дрова у вас где? Принеси дров, сейчас котел затопим.

— Дровами у нас занимаются Елизар и Прохор,— с достоинством объяснил санитар. Но поднялся с табуретки и оправил халат.— Они, понимаешь, покойника отнесли. Тут еще двое в тех дверях. А я дровами не занимаюсь, нет... У меня, гляди, всего два пальца осталось. От пилы. Я только бумагу могу в корпус отнесть или принесть. И чай приношу вот фершалу.

На этот разговор снова вышел из своего кабинета фельдшер Орешек, исполняющий обязанности врача, но ни его, ни двух студентов-старшекурсников как будто не удивил неожиданный начальственный тон студента Бурденко. Орешек только спросил его:

— Ваше, извиняюсь, имя-отчество?

— А-а, это неважно,— заметно сконфузился Бурденко. Но тут же сказал, глядя на фельдшера и коллег:—Операционную надо сейчас же освободить.

— Но, извиняюсь, куда же? — спросил Орешек.

— Временно, думаю, к вам в кабинет,— сказал Бурденко. И более мягко обратился к коллегам: — Как вы считаете, с кроватями будем переносить? Ведь, пожалуй, не поднимем. Придется вам, доктор,— опять

повернулся он к фельдшеру,— вызвать еще кого-нибудь. Неужели у вас всего три санитара?

Профессор Салищев вышел от начальника тюрьмы минут через сорок и, проходя по тюремному двору в больницу, между двух огромных березовых поленниц увидел Бурденко. Студент колол дрова — сперва повдоль, потом пополам.

— Это зачем?

— Так будет скорее,— сказал Бурденко.

Профессор не спросил, что будет «так скорее».

— А, ну-ну,— только и сказал профессор. И уже от дверей крикнул: — Но вы, Нилыч, мне будете сейчас нужны!

Бурденко растопил котел и пошел в операционную, которая была уже освобождена.

— Лучше всего,— сказал он профессору,— если сразу после осмотра кого можно тут же купать. А то видно, что есть вшивые. Сильно чешутся. Но нужно белье...

— Белье у нас только для первоприбывших. У нас мало белья,— запричитал Орешек.— Ведь требуется по-настоящему рубашка нательная и кальсоны. А у нас не то чтобы...

— Ну, ладно, довольно плакать и рыдать,— оборвал фельдшера студент Бурденко.— Давайте сколько у вас есть белья сейчас. А грязное немедленно в стирку. Где у вас эта женщина, кажется, Пелагея?

— Хорошо,— покорно согласился Орешек.— Я скажу, чтобы выдали белье. А Пелагея только завтра будет...

— А нельзя ее вызвать сегодня? Дядя Вася вон сходит за ней,— кивнул Бурденко на усатого санитара, все еще сидевшего у дверей, но вроде уже не так уверенно.

— Можно, пожалуй, и сегодня вызвать,— опять согласился Орешек.

Профессор начал осмотр. Над некоторыми больными он склонялся. Но большинство, оказалось, может вставать. Большинство пожелало искупаться под горячим душем. И многие заметно повеселели.

— Удивительный народишко,— надел шапку санитар, чтобы пойти за Пелагеей.— Ведь сейчас вроде того, что помирали. И, гляди, как вдруг зашевелились.

Только один арестант, густо-коричневый от врожденного, должно быть, загара, высокий, тощий, с ястребиным носом, продолжал очень громко стонать.

— На что жалуетесь, голубчик? — подошел к нему профессор.

— Карыть пали качуча. Карыть пали,— простонал арестант, и на ногах у него загремели кандалы.— Качуча...

— Это татарин. Он вчера к нам поступил,— сказал Орешек.— Можно позвать переводчика. У нас тут есть некто в первом корпусе. Сейчас,— заторопился он.

Привели татарина-арестанта, по доброй воле выступающего изредка в качестве переводчика. Он был одет в такие же, как у всех арестантов, грубой выделки холщовые штаны и рубаху, и в такую же длинную, из очень шершавой шерсти куртку, но непривлекательная эта одежда выглядела на нем почти щеголевато, точно хороший портной специально пригонял ее ему по кости. И круглую, без козырька, как у всех арестантов, тряпичную шапку он носил чуть набекрень, что придавало ему уж совсем франтоватый вид.

— Который? — спросил он, входя и уже зная, зачем его вызвали.— Какой вопрос?

— Надо спросить его, на что он жалуется?

Переводчик отвел своего «клиента» к зарешеченному окну, как бы желая его получше рассмотреть, поговорил с ним минуты три и сделал заключение:

— Он сам из Кавказ. Зарезал своего жену. Он не владеет татарского языка. Он хорошо говорит только по русскому языку.

— Что же он говорит?

— Он говорит, что у него очень болит гырудь, самое сердце. И еще он хочет попить очень немножко чай. Это как? Не просто чай, а зеленый чай.

— А какава не хотишь?

Этот вопрос раздался из-под груды тряпья в углу, где лежал, можно было подумать, мертвый. Из-под тряпья показалась старнковская, наполовину обритая голова с заблестевшими, почти стеклянными глазами, устремленными на человека, зарезавшего свою жену и сейчас желавшего попить чаю. И не просто чаю, а зеленого.

Это развеселило почти всех больных.

Впрочем, после осмотра и купания оказалось, что усатый санитар дядя Вася был прав: не так уж много было подлинно больных среди арестантов. Больше было людей, истомленных тюрьмой и хотевших, чтобы на них «обратили внимание», как выражался дядя Вася. Но были и тяжелобольные.

В операционной зажгли электрические лампы. Не во многих домах Сибири тогда горело электричество.

Бурденко был обижен, что в то время, когда он проводил больных через душ, профессор не только сам делал операции, но и поручил Савичеву и Семенову под его, профессора, наблюдением, вырезать две липомы.

Бурденко не скрывал своей обиды. Он никогда не мог этого скрыть. И когда Орешек сказал: «Ну вот, белье кончилось. Не знаю, во что будем теперь обряжать первоприбывших»,— Бурденко вдруг почти закричал на него:

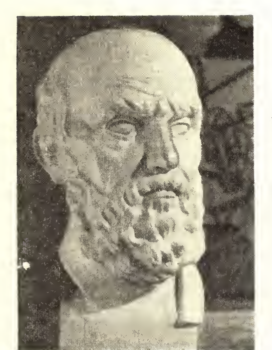
— Да будет вам рыдать и плакать!

— Нилыч, подойдите, пожалуйста, ко мне,— позвал профессор, моя после операции руки под мраморным умывальником.— Что с вами, Нилыч?

— Что, разве я делаю что-нибудь неправильно? — спросил Бурденко.

— Все правильно,— сказал профессор.— Но нестерпимо грубо. Это же все-таки исполняющий обязанности врача. Вообще я сегодня не узнаю вас.

— ...Мне было трудно объяснить любимому профессору, что этой грубостью я, может быть, раньше всего взбадривал тогда самого себя,— вспоминал профессор Бурденко.— Это было тогда у меня что-то вроде защитной формы против чего-то грозившего мне. Чего точно, я еще не знал. Но я ждал несчастья и нервничал.



Величайший врач Древней Греции Гиппократ.

Мир первобытного человека был населен невидимыми духами, олицетворявшими таинственные силы природы. Болезни рассматривались как результат проникновения злых духов в тело человека, а искусство исцеления сводилось к умению изгонять их вон с помощью заклинаний и магических действий. Уже у первобытных людей существовали примитивные представления о профилактике заболеваний. В качестве средств, «предохранявших» человека от болезней, служили различные амулеты и идолы, обладавшие якобы способностью отпугивать злого духа.

В Древнем Египте, одном из первых государств на нашей планете, для лечения различных болезней начали применять лекарственные средства: растения, минералы, органы животных.

Большим спросом в Древнем Египте пользовался ладан — ароматическая смола, добываемая из надрезов коры деревьев семейства бурзеровых, произрастающих на

МУЗЕЙ

Этот музей находится в Москве, на улице Красикова, в помещении Центрального аптечного научно-исследовательского института (ЦАНИИ). Организованный еще в 1935 году, музей недавно стал новоселом. Сейчас экспозиция, посвященная истории развития фармации с глубокой древности и до наших дней, размещена в четырех просторных светлых залах. При музее есть библиотека, в которой хранится около 5 тысяч томов книг и периодических изданий по фармации, медицине и химии. В фонде библиотеки имеются такие уникальные книги, как трехтомный сборник сочинений величайшего врача древности Галена, изданный на заре книгопечатания — в 1586 году; фармакогнозия знаменитого древнеримского врача Диоскорида 1550 года издания.

Устрашающий вид маски шамана якобы способствовал изгнанию из тела пациента злого духа — виновника болезни.

Амулеты от злых духов, насылающих болезни.

побережье Красного моря, в стране Пунт (так называли этот район Африки древние египтяне). Ладан ценился египетскими жрецами (они же одновременно были и врачами) не только за его свойство распространять при сжигании благоухание, достойное обоняния богов. Они давно заметили, что ладан способен пресекать распространение болезней. Вот почему это вещество входило также в состав смесей для окуривания жилищ и одежд больных.

Свои познания в области медицины древнеегипетские врачи записывали на папирусах. Самый большой из медицинских папирусов, известный под названием папируса Эберса, был найден в прошлом веке в одной из фиванских гробниц кочевниками-арабами. Они и продали этот папирус немецкому романисту и египтологу Г. Эберсу, который начал его изучение.

Папирус начинался с «Книги приготовления лекарств для всех частей тела». В этом разделе приведены многочисленные врачебные прописи для лечения различных болезней. Об уровне древнеегипетской терапии в какой-то мере можно судить по одной из прописей лекарства от мигрени, взятой из папируса Эберса. В состав этого лекарства входили: голова рака, зуб свиньи, кровь ящерицы, мозг черепахи, помет антилопы и внутренности кошки.

Сочинения Галена. (Издание 1586 года).

Наряду с такими сомнительными рекомендациями в папирусе Эберса содержатся и весьма ценные сведения. К их числу относится указание о лечебном действии печени быка при глазных заболеваниях. Действительно, такие глазные заболевания,

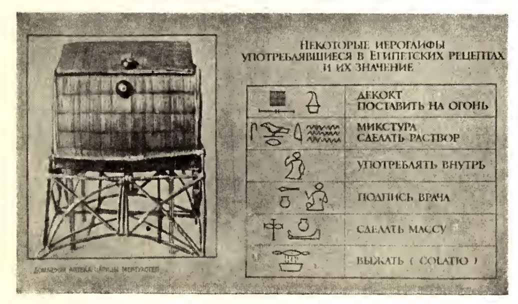
ИСТОРИИ ФАРМАЦИИ

Врач, заказывающий лекарство в аптеке. (Со стариииой гравюры.)

как ксерофтальмия и гемералопия (куриная слепота), излечиваются препаратами витамина А, которым так богата печень быка и других животных.

Медицина Древнего Египта оказала большое влияние на медицину Древней Греции. По свидетельству Гомера, среди древних греков жили выходцы из Египта, которые не только лечили больных, но и обучали греков врачебному искусству. В VII веке до н. з. в Древней Греции возник культ бога врачевания Асклепия (лат. Эскулап); позднее почитание Эскулапа было широко распространено в Древнем Риме. Предполагают, что в основе мифа об Эскулапе — образ реального царя Фессалии, славившегося искусством исцелять больных. В честь Асклепия по всей Греции были построены храмы-асклепийоны. Жрецы асклепийонов не только возносили молитвы Асклепию, но и занимались лечением больных. Из среды асклепиадов, врачей при асклепийонах, вышли величайший врач Древней Греции Гиппократ (460—377 годы до н. з.) и выдающийся философ

Титульный лист Флореитийской фармакопеи 1617 года издаиия.



Домашняя аптечка царицы Меитухотеп (Древиий Египет).

древности Аристотель (384—322 годы до н. э.), род которого вел свою родословную от самого Асклепия.

●

Расширение арсенала лекарственных средств, усложнение способов приготовления лекарств в эпоху средневековья привело к необходимости в специализации врачей: они должны были либо лечить больных, либо изготовлять лекарства. Появляются и первые аптеки: Багдад, VIII век, Европа, XI век (город Толедо). В те далекие времена врач сам приходил в аптеку и заказывал лекарства для своих пациентов. Выписывать рецепты стали только в XVI веке, после того как был изобретен способ массового производства бумаги.

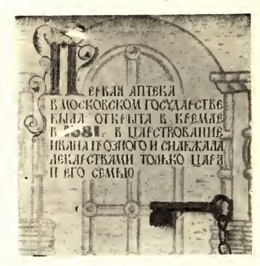
С изобретением книгопечатания в Европе появляются первые фармакопеи — сборники описаний состава и способов приготовления наиболее эффективных лекарственных средств, признанных авторитетными представителями медицины того или иного государства.

●

В России первая аптека была открыта в 1581 году в царствование Ивана Грозного. Это была придворная аптека, снабжавшая лекарствами только царя и его семью. В 1672 году была открыта так называемая новая аптека, в которой лекарства продавались всем желающим их приобрести по ценам, обозначенным в особой «Указной книге». Лекарства в «новой аптеке» стоили очень дорого, и бо́льшая часть населения Московского государства вынуждена была покупать лекарства на рынках в зеленных рядах или лавках, что приводило к многочисленным случаям отравлений.

К концу XVI века относится создание в России Аптекарского приказа. Он ведал медико-санитарным обеспечением армии, подбором и распределением штата полковых лекарей, подготовкой отечественных медицинских кадров, принимал участие в разработке мероприятий по борьбе с эпидемиями чумы и холеры.

К концу XVII века в Москве было всего три аптеки: царская аптека, «новая аптека» и аптека при госпитале для ветеранов войн. По-прежнему процветала торговля «зельем» в зеленных рядах. В октябре 1701 года Петр I издает указ о запрещении в Москве торговли лекарственными средствами в зеленных рядах, а в ноябре того же года выходит указ об открытии в Москве 8 частных аптек. Лицам, желавшим открыть аптеку, выдавалась особая грамота, или привилегия. Одна из таких привилегий, третья по счету, была выдана в 1702 году голландцу Гавриилу Саулсу, который открыл свою аптеку у Покровских ворот. В 1852 году (в полуторастолетний юбилей со дня открытия аптеки) очередной владелец А. Миндер заказал великолепную раму, искусно вырезанную из дерева. На золоченых зеркалах был записан текст при-



Ключ от первой аптеки.

Здание Аптекарского приказа в Кремле (XVII век).

Аптека Феррейна в Москве (начало XX века).

Аптечные ступки.

вилегии, который и был выставлен в аптеке в качестве своеобразной рекламы. После национализации аптек рама с текстом привилегии перешла в собственность музея.

Аптека у Покровских ворот вошла в историю еще и вот по какому поводу: в 1812 году, во время краткого пребывания Наполеона в Москве, из аптеки у Покровских ворот по французскому императору было сделано несколько выстрелов, за что люди, схваченные в аптеке, тут же были расстреляны.

●

Аптечные сосуды в аптеках прошлого изготовлялись из дерева и стекла. Аптечные фаянсовые сосуды появились в русских аптеках только в прошлом веке и выполняли функции не только хранилищ лекарств, но и служили украшением приемных залов аптек.

Измельчение лекарственных веществ производилось в ступках. Особенно внушительных размеров достигали чугунные ступки, предназначенные для измельчения кореньев и трав.

Среди русских аптек прошлого века выделялась аптека Феррейна, считавшаяся крупнейшей в мире (ныне аптека № 1 в Москве).

Даже в лучших аптеках фармацевтам приходилось работать стоя — такова была конструкция аптечных столов. В аптеках работали только мужчины. Женщинам до конца XIX столетия не разрешалось получать фармацевтическое образование. Санитарное состояние аптек было на довольно низком уровне. Даже фармацевты, непосредственно занятые изготовлением лекарств, часто работали без халатов.

С середины прошлого века в русских аптеках все чаще и чаще появлялись так называемые патентованные лекарственные средства, то есть лекарства, изготовленные и упакованные на фармацевтических фабриках и заводах. В дореволюционной России фармацевтическая промышленность была развита слабо, и бо́льшая часть готовых лекарств ввозилась из-за границы, главным образом из Германии. Когда вспыхнула первая мировая война, в стране сразу же наступил лекарственный голод, тяжело сказавшийся на медико-санитарном обеспечении армии.

●

28 декабря 1918 года был принят декрет о национализации всех аптек в стране. Если до Великой Октябрьской социалистической революции в России насчитывалось около 4 700 аптек, то к 1940 году количество зто удвоилось, а в 1966 году в стране функционировало уже 19 810 аптек. Была ликвидирована диспропорция в территориальном размещении аптек. Аптеки в дореволюционной России размещались преиму-

Деревянные аптечные сосуды из коллекции музея.

Аптека в Москве на улице Красикова.

Ассистентская современной аптеки. Здесь изготовляются лекарства

щественно в крупных городах, а в сельских районах их было очень мало. Так, на огромной территории Туркмении не было ни одной аптеки, а в Киргизии — только 3.

Неузнаваемо изменился внешний и внутренний облик советской аптеки. Благодаря научной организации труда повысились качество лекарств и культура лекарственного обеспечения населения. Значительно улучшились условия труда аптечных работников.

Кандидат фармацевтических наук
В. САЛО.
Фото В. Веселовского.

МЕЧЕНЫЕ АТОМЫ СВИДЕТЕЛЬСТВУЮТ: В КОСТНОЙ ТКАНИ ПРОИСХОДИТ ОБМЕН ВЕЩЕСТВ

Доктор биологических наук Б. КАСАВИНА и кандидат технических наук В. ТОРБЕНКО.

В настоящее время полностью отвергнуто представление о скелете как о чисто механической конструкции, призванной осуществлять лишь опорную функцию. Применение метода меченых атомов убедительно показало, что в кости так же, как и в других тканях, происходит собственный обмен веществ, что в ней непрерывно совершаются процессы синтеза и распада. А обмен веществ, как известно,— один из самых существенных признаков жизни.

Чрезвычайно важная особенность костной ткани — ее способность очень быстро отвечать на повреждения. Так, уже в первые часы после перелома происходит изменение обмена веществ не только на месте травмы, но и в неповрежденных частях костной системы, значительно отдаленных от места перелома. При этом неорганические вещества «мигрируют» со здоровых участков к месту травмы и освободившиеся места костной ткани заполняются поступившими извне ионами кальция.

Чем же объяснить это свойство скелета?

Ответ был получен только после того, как стали возможными исследования костной ткани на молекулярном и макромолекулярном уровнях. Оказалось, что химический состав костной ткани весьма разнообразен. Из неорганических веществ в ней, помимо кальция, фосфора и магния, составляющих главную массу неорганических компонентов, обнаружены многие микроэлементы, такие, как алюминий, фтор, марганец, медь, свинец, стронций, уран, скандий, лантан, серебро, бор, кадмий, кобальт, железо, молибден, ванадий, кремний и другие. Несмотря на их очень малую концентрацию (количество этих элементов не превышает 0,001%), они играют большую роль в процессах жизнедеятельности, развития и роста костной ткани. Объясняется это способностью микроэлементов функционировать в качестве катализаторов или активаторов ферментов, витаминов и гормонов. Широко представлены в костной ткани и органические вещества: белки, углеводы, мукополисахариды, лимонная кислота. В костной ткани обнаружены также и очень многие ферменты, которые расщепляют белки и углеводы, участвуя в энергетическом обмене. Ферменты костной ткани отличаются рядом особенностей.

Главные же компоненты костной ткани, определяющие ее физиологические функции,— это соль кальция — гидроксиапатит и коллаген — волокнистый белок, составляющий органическую основу кости.

Поиски ученых, направленные на раскрытие тайны строения кристаллов костной соли, начаты более 100 лет тому назад. Еще в 1862 году немецкий ученый Хоппе высказал предположение, что костные кристаллы имеют структуру апатита. Однако метода, с помощью которого можно было бы подтвердить это предположение, в то время не было. Поиски продолжались. Накапливались экспериментальные данные, но до последнего времени ответ на вопрос не был получен. Только благодаря разработке метода рентгеноструктурного анализа природа и ультраструктура минеральной фазы костной ткани были выяснены.

Как показали исследования ряда авторов, минеральная часть костной ткани представляет собой кристаллы гидроксиапатита, напоминающие шестигранные призмы размерами от 20×3 до 20×7 миллимикрон.

Любое кристаллическое вещество характеризуется правильным расположением атомов в объеме, то есть образует так называемую кристаллическую решетку. Атомы располагаются в решетке на строго постоянных расстояниях друг от друга. При освещении кристалла узким пучком рентгеновских лучей последние наталкиваются на атомы и отклоняются их электронами. Если за кристаллом поместить фотопленку, то на ней получаются изображения отклоненных лучей в виде отдельных пятен. При правильном расположении атомов в объеме пятна на фотопленке будут регистрироваться со строго определенной периодичностью, присущей только данному кристаллическому веществу. По характеру расположения пятен и их интенсивности можно рассчитать расстояния между атомами и определить их местонахождение в решетке, то есть установить структуру кристалла.

Выполнение одной из основных функций костной ткани — контроль за постоянством состава внутренних сред организма — обеспечивается особенностями строения гидроксиапатита. Вследствие малых размеров его кристаллов создается огромная площадь соприкосновения между минеральной фазой скелета и окружающей средой (тканевой жидкостью). Подсчитано, что активная поверхность 1 г костной ткани составляет 130—260 квадратных метров, а активная поверхность всей костной ткани — около 2 миллионов квадратных метров. Именно эти особенности микроструктуры кости и позволяют костной ткани очень оперативно откликаться на любые нарушения минерального постоянства внутренней среды.

В настоящее время установлена и структура коллагенов.

Органическую основу кости, как уже говорилось, составляет волокнистый белок — коллаген. Класс коллагенов отличается от других белковых соединений своим аминокислотным составом. 1/3 всех аминокислотных остатков в молекуле коллагена приходится на глицин, 1/3 на пролин (или оксипролин) и 1/3 на прочие аминокислоты.

Структура белков, и в частности коллагена, очень сложная, ее разделяют на первичную, вторичную, третичную и четвертичную.

Первичную структуру молекулы коллагена, то есть последовательность аминокислот в ее полипептидных цепях, можно выразить формулой:

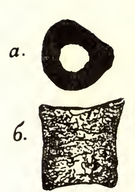
$$g—P—R—g—P—R—g—P—R,$$

где g — глицин, P — пролин (или оксипролин), R — любой другой аминокислотный остаток. Общее число аминокислот в одиночной полипептидной цепи коллагена составляет примерно 1000.

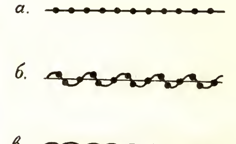
Полипептидные цепи могут располагаться по прямой, зигзагообразно или подобно спирали. У коллагена они имеют спиралевидную форму. Молекула коллагена (третичная структура) представляет собой триплет из трех одиночных спиралей, закрученных вокруг общей оси. Несколько таких триплетов, расположенных параллельно и связанных между собой внутримолекулярными связями, образуют четвертичную структуру — протофибриллу — тончайшее волоконце диаметром порядка нескольких десятков ангстрем (один триплет имеет поперечное сечение 14 Å), еще неразличимое в электронном микроскопе. Несколько протофибрилл, сцементированных гликопротеинами, объединяются в фибриллы, имеющие диаметр порядка сотен и тысяч ангстрем, то есть лежащие уже в пределах разрешающей способности электронного микроскопа. Взаимодействуя с кислыми мукополисахаридами, фибриллы соединяются в еще более мощные агрегаты — волокна, доступные рассмотрению в обычном световом микроскопе.

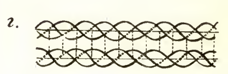
Если распилить трубчатую кость вдоль длинной оси, можно увидеть, что ее концевые участки (эпифизы) состоят из губчатого вещества, а промежуточная часть (диафиз) — из компактного. В коротких костях, например, в позвонках, преобладает губчатое вещество. Последнее представляет собой сложную «решетку», построенную из тонких костных перекладин — трабекул.

Как показывают математические расчеты, принципы конструкции костной массы, вся архитектоника кости — ее компактного и губчатого веществ — идеально соответствуют опорной функции скелета. Костная ткань—высокоорганизованная и структурно упорядоченная материя. Ориентация трабекул параллельно линиям основных напряжений позволяет кости выдерживать большие механические нагрузки. В зависимости от силы и характера нагрузки размеры, число, расположение и направление трабекул могут изменяться.



Внешний вид (макроскопическая картина) кости на распиле:
а — компактное вещество, б — губчатое вещество.





Структура коллагена

а — первичная структура (кружочки — аминокислотные остатки), б — вторичная структура, в — третичная структура, г — четвертичная структура.

Многие патологические состояния костной ткани связаны с нарушением структуры коллагена, изменением соотношения между минеральной фазой и органической. В качестве примера можно привести заболевание, известное под названием «остеогенезис имперфектум», или «несовершенный остеогенез». При этом заболевании кости становятся чрезмерно хрупкими. Бывают случаи, когда для возникновения перелома достаточно просто резко повернуть туловище. (Болезнь эта наследственная.)

Совершенно очевидно, что выяснение структуры, функций, особенностей обмена костной ткани позволяет по-новому взглянуть на механизм развития различных форм костных заболеваний и разработать рациональные методы лечения.

БИНТИ

Бюро Иностранной Научно-Технической Информации

ОПЛОДОТВОРЕНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ ЯЙЦЕКЛЕТКИ В ПРОБИРКЕ

Английскими учеными Р. Дж. Эдвардсом, Б. Д. Бавистером и Р. С. Стептое проделан эксперимент по оплодотворению человеческой яйцеклетки вне организма.

Как известно, женский яичник содержит множество овоцитов, из которых каждый месяц вызревает один-единственный и дает яйцо, спускающееся по фаллопиевой трубе, где, чтобы произошло оплодотворение, оно должно встретиться с сперматозоидом. Затем оплодотворенное яйцо спускается в матку и внедряется в ее тело.

На первый взгляд кажется, что воспроизвести все эти процессы в лаборатории не представляет большого труда. Но это далеко не так. Эксперимент необычайно труден, и прежде всего потому, что сперматозоид вне естественной среды не способен проникнуть в яйцо. Понадобились годы, чтобы уточнить состав этой естественной среды и ее необходимые элементы. Эти эксперименты проводились на хомяках, кроликах и мышах.

После этого та же техника была применена и в работе с женскими овоцитами.

Овоциты, полученные из женских яичников, культивировались до стадии зрелости в фолликулярной жидкости, также извлеченной из яичников. Затем они были смешаны со сперматозоидами.

Из 56 яйцеклеток созрели 34. Из этих 34 яйцеклеток сперматозоиды проникли в 18 и оплодотворили 7 из них. Все это наблюдалось и фиксировалось с помощью фазово-контрастного микроскопа.

Следующая задача исследователей — культивировать яйца до стадии бластоциста. Этой стадии яйцо достигает через 3—4 дня после оплодотворения, и именно тогда оно внедряется в стенку матки. Когда это будет достигнуто, откроются возможности для лечения некоторых случаев бесплодия, а также для изучения различных стадий развития эмбриона.

РЫБОЗАВОД НОВОГО ТИПА

Морской Регистр СССР принял крупный плавучий рыбозавод типа «В-69», построенный по заказу Советского Союза на судоверфи в Гданьске (ПНР). Он получил название «Профессор Баранов».

«В-69» — очередное достижение польских кораблестроителей: это новый тип промыслового судна грузоподъемностью 10 тысяч тонн, предназначенный для ловли и переработки рыбы в водах Атлантики.

Отличительное качество «В-69» — высокая механизация и компактность поточных линий для переработки рыбы. Как следствие этого — плавучий рыбозавод «Профессор Баранов» способен обрабатывать крупные уловы многих небольших промысловых су-

дов. За один день на поточных линиях завода можно приготовить 80 тонн трескового филе и 30 тонн консервов, обработать 90 тонн тресковых тушек и 165 тонн сельди. Из отходов производства и из мелкой рыбы на базе готовится рыбная мука, а из тресковой печени — рыбий жир.

Плавучие рыбозаводы типа «В-69» рассчитаны на автономное плавание в суровых условиях севера Атлантического океана сроком до 75 суток и обладают сравнительно высокой скоростью хода — 15,5 узла. Численность экипажа вместе с рабочими составляет 254 человека.

Сейчас польские кораблестроители совместно с советскими специалистами разрабатывают по типу «В-69» суда, которые смогут вести лов рыбы в особых условиях северных широт морей Советского Дальнего Востока.

«БУДИЛЬНИК» В АВТОМОБИЛЕ

Как это ни парадоксально, но в одном отношении хорошие автомобильные дороги хуже плохих: ехать на них удобнее, спокойнее, поэтому водители, убаюкиваемые плавным ходом, часто засыпают. Обычно это заканчивается трагически. Несчастные случаи подобного рода в ночное время происходят в два раза чаще, чем днем. Как избежать таких катастроф? Единственный выход — не дать водителю заснуть. Французские инженеры создали прибор, который будит заснувшего шофера или, если это не удается, просто выключает систему зажигания. Электронный будильник фиксирует изменения электрической активности мозга еще до того, как водитель заснет. Дело в том, что биоритмы мозга при утомлении изменяются. Как только водителя начинает клонить ко сну, прибор дает световой сигнал. Если водитель на него не реагирует, следует гудок. После этого прибор сам выключает систему зажигания.

«ФАКТОР НОЧНОГО ВОЗДУХА»

Неизвестное химическое вещество, образующееся в воздухе в ночное время и быстро убивающее бактерии, обнаружено английскими микробиологами. Это явление было названо «фактор ночного воздуха». Натолкнулись на него при испытании сачка, изготовленного из тонкой паутинки и предназначенного для удержания бактерий в потоках газа или тумана. Однажды ночью ученые поместили образец одного из видов кишечной палочки в таком сачке на крышу лаборатории, чтобы проверить воздействие на него ночного воздуха. Другой образец с бактериями находился в тех же условиях, но в помещении. Через 30 минут половина бактерий, находившихся в сачке, оказалась мертвой, а через 3 часа погибли все бактерии. Бактерии, находившиеся в помещении, продолжали жить.

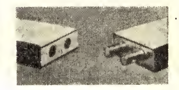
Дальнейшие эксперименты показали, что действие на бактерии «фактора ночного воздуха» значительно колебалось от ночи к ночи; кроме того, обнаружилось, что, если бактерии подвергались его воздействию лишь в течение нескольких секунд, они становились безвредными.

Образование мощного бактерицидного вещества происходит, вероятно, в результате реакции веществ, содержащихся в выхлопных газах автомобилей (в низких концентрациях они безвредны), с озоном воздуха. Эта реакция может происходить только в темноте (в противоположность другим реакциям между выхлопными газами и озоном, для которых необходим яркий солнечный свет).

Оказывает ли «фактор ночного воздуха» вредное влияние на растения, пока не выяснено. Установлено, лишь, что некоторые происходящие в темноте реакции между озоном и выхлопными газами образуют вещество, наносящее вред растительным клеткам. Возможно, что в этом участвует и «фактор ночного воздуха».

СКЛАДНЫЕ ЛЫЖИ

У лыж есть существенный недостаток, который дает о себе знать, когда любители лыжных прогулок отправляются за город: их неудобно везти в общественном транспорте. Именно это обстоятельство и побудило специалистов японской фирмы «Хитачи Кемикал К°» заняться усовершенствованием лыж. В результате появились складные лыжи, состоящие из двух половинок. Их легко разместить в чехле-футляре. Обе половины соединяются одна с другой с помощью специального замка. Два металлических штыря вставляют в отверстия и затем фиксируют небольшими винтами. На сборку и разборку таких лыж уходит всего лишь несколько минут. Испытания новых лыж, которые проводились с участием профессионалов и спортсменов - любителей, показали, что они ничем не уступают лыжам, к которым мы привыкли.



АППАРАТ ДЛЯ РАЗВЕДКИ РУДЫ

В ГДР создан новый эффективный аппарат для разведки сульфидных руд. Он измеряет электропроводность породы, что дает возможность судить о наличии руды в данном месте.

Прибор посылает периодические импульсы постоянного тока, которые вводятся в породу по двум электродам. Два другие (измерительные) электрода соединены с осциллографом, который воспринимает и регистрирует напряжение. Таким образом можно «просветить» породу до глубины в 100 метров. Источником тока служит аккумуляторная батарея с напряжением 6 вольт и емкостью 58 ампер-часов. Вес прибора — 17 килограммов.

ЛАЗЕР «ВИДИТ» В ТУМАНЕ

Туман — одна из самых больших опасностей, подстерегающих автомобилистов. Единственный выход избежать возможных неприятностей — это снизить скорость до нескольких километров в час. Так чаще всего и делают. Включение фар не помогает. Даже самые сильные фары не могут пробить плотной завесы тумана: свет отражается от мельчайших частиц влаги и лишь ослепляет водителя.

Недавно специалисты американской фирмы «Лазер Дайод Лаборатриз» разработали конструкцию прибора, действие которого основано на использовании лазерного луча. Этот прибор обеспечивает видимость на расстоянии до 90 метров при самых тяжелых атмосферных условиях — в густом тумане, в снежную бурю, при песчаном шторме и т. п., причем как днем, так и ночью водитель может практически не снижать нормальной скорости движения.

Прибор весит всего около 7 килограммов, и его можно легко переносить вручную. Особенность прибора состоит в том, что он исключает возможность ослепления отраженным светом, поскольку приемник прибора принимает лишь свет, отраженный от предмета. Мощность прибора не превышает мощности 100-ваттной лампочки.

Прибор еще нуждается в усовершенствовании. Пока человек, пользующийся им, должен держать его в руках, а водитель, понятно, делать одновременно два дела не в состоянии.

В настоящее время фирма работает над созданием аналогичного лазерного прибора большей мощности, предназначенного для установки на судах и воздушных лайнерах.

ГДЕ ЖЕ ФАРАОН!

Американский физик лауреат Нобелевской премии Луис Альварес выдвинул идею проникнуть с помощью элементарных частиц в тайну пирамиды Хефрена (см. «Наука и жизнь» № 6, 1966 г.). Эксперимент был начат в марте 1968 года, но через год был прекращен. Погребальной камеры фараона обнаружить не удалось. Анализ сотен пленок на новейшей электронно-вычислительной машине не дал каких-либо определенных результатов. Более того, выяснилось, что показания приборов, регистрирующих космические лучи, каждый день дают совершенно другой рисунок, не позволяющий установить какую-либо закономерность.

ПРОИЗВОДСТВО СИНТЕТИЧЕСКИХ ВОЛОКОН В БОЛГАРИИ

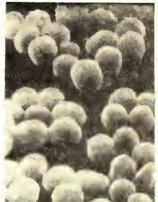
В последние годы в Болгарии развивается новая отрасль химической промышленности — производство синтетических волокон для текстильных фабрик. В прошлом году было выпущено 10 миллионов метров ткани из искусственного сырья, а в 1969 году количество тканей из синтетического материала превысит 37 миллионов метров.

Сейчас в Болгарии строятся четыре завода для производства химических волокон общей мощностью около 75 тысяч тонн продукции в год.

Завод под городом Ямбол будет выпускать полиэфирные волокна «ямболен», которые пойдут на производство тканей в смеси с хлопком или натуральной шерстью.

«Беланy» — новое полиакрилонитрильное волокно для трикотажной промышленности — будет выпускать предприятие, которое строится под Бургасом.

На заводе полиамидов в Видине будет вырабатываться синтетическое волокно «видлон», а на заводе вискозного волокна в городе Свиштов — волокно «свилоза», которое пойдет на производство тканей для занавесей, мужских рубашек и женских блузок.



АТАКИ ПЕНИЦИЛЛИНА

О целебных качествах пенициллина, уничтожающего бактерии, известно давно. Но каким образом он это делает?

Оказывается, пенициллин разрушает оболочку бактерии. Причем «план атаки» меняется в зависимости от природы врага. Таков вывод, к которому приводят фотографии, сделанные английскими бактериологами О'Греди и Д. Гриивудом.

Впрочем, первое положение — то, что пенициллин воздействует именно на оболочки бактерии и препятствует образованию колоний их,— было известно уже несколько лет назад. Однако этого недостаточно, чтобы бактерия погибла. Работа пенициллина лишь подготовительная. Завершают ее сами бактерии: после разрушения оболочек бактерия не может получать питание извне и ферменты, в ней образующиеся, разрушают ее тело.

Биохимический механизм воздействия пенициллина на бактерии также был известен. Но оставалось неясным, «атакует» ли пенициллин всю оболочку бактерии или избирает какие-то отдельные ее элементы. Фотографии английских ученых показывают, что одно не противоречит другому. «Атака» может идти и по всей оболочке и быть направлена на определенный участок ее. Верхние два фото, где пенициллин воздействует на стафилококк, дают пример первого случая. Фото во втором ряду слева, где «атаке» подвергается стрептококк, является примером точного удара: пенициллин воздействует на оболочки в зоне деления бактерии. Участки оболочки, оставшиеся целыми, сближаются и превращают бактерию в некое подобие яблочного огрызка (фото справа).

Помимо всего прочего, подробности картины «атаки» на стрептококк объясняют тот известный уже факт, что пенициллин особенно эффективен против бактерий, находящихся в стадии деления.

НОВЫЕ ИЗОТОПЫ

В радиационной лаборатории имени Лоуренса Калифорнийского университета в Беркли (США) обнаружены два изотопа элемента 104 — курчатовия, испускающие альфа-частицы.

Калифорний-249 бомбардировался ядрами углерода-12 и углерода-13. В первом случае был получен изотоп с массовым числом 257, во втором — 259. Испуская альфа-частицы, первый изотоп превращается в нобелий-253, второй — в нобелий-255. Периоды полураспада соответственно: 4—5 и 3 секунды.

ПОМОЩНИКИ ЛЕСНИЧИХ

В штатах Орегон и Вашингтон, где нередки лесные пожары, для их тушения используют гигантские сосуды, емкостью более 2 тысяч литров. В эти «кадки», привязанные к вертолету, зачерпывают из открытых водоемов воду и опорожняют их над горящим лесом.

● БЕСЕДЫ О ЛИТЕРАТУРОВЕДЕНИИ

ФОЛЬКЛОР

Сергей НАРОВЧАТОВ.

Фольклор — устное творчество народа. В первых главах мы рассмотрели его предпосылки, постарались обнаружить те корни, из которых развилось это могучее дерево.

Здесь мы расскажем о различных формах устного народного творчества, о путях его развития, о значении для человеческого общества и культуры. Фольклор намного древнее письменной литературы, он впитал в себя мудрость, знания, опыт бесчисленных поколений людей. Литература возникла, опираясь на фольклор, используя и совершенствуя созданные им образы, краски, приемы повествования. Но литература не отменила фольклор: устное творчество продолжало жить и развиваться наряду и рядом с письменным. Данте писал «Божественную комедию», а под окном соседнего дома безусый юноша импровизировал «баллату» в честь своей возлюбленной. Пушкин писал «Руслана и Людмилу», а русалки, лешие и коты ученые продолжали жить в сказках Арины Родионовны. Мы развертываем книги Шолохова и Хемингуэя, а в это время за стеной поют частушки собственного сочинения парни, вернувшиеся с работы.

Фольклор у каждого народа свой, и сказки чукчей не похожи на сказки австралийцев, а русские песни отличаются от английских. Разные условия жизни определяли разное содержание творчества разных народов. Но общими для всех людей являются чувства радости и тоски, любви и гнева, общим стремлением к правде и добру отмечены их душевные движения. И фольклор, будь он чукотский или австралийский, русский или английский, неизменно эмоционален и всегда заключает в себе лучшие черты и чаяния народа.

«Я снова обращаю ваше внимание, товарищи, на тот факт,— говорил А. М. Горький,— что наиболее глубокие, яркие, художественно совершенные типы героев созданы фольклором, устным творчеством трудового народа. Совершенство таких образов, как Геркулес, Прометей, Микула Селянинович, Святогор, далее — доктор Фауст, Василиса Премудрая, иронический неудачник Иван-Дурак и, наконец, Петрушка, побеждающий доктора, попа, полицейского, чёрта и даже смерть,— все это образы, в которых гармонически сочетались рацио и интуиция, мысль и чувство. Такое сочетание возможно лишь при непосредственном участии создателя в работе творчества действительности, в борьбе за обновление жизни».

Фольклор разных народов развивался в сходных формах песни, сказки, эпического сказания. Но эти формы каждый раз варьировались в зависимости от содержания. А содержание, в свою очередь, определялось географическими, бытовыми, общественными, историческими условиями жизни того или иного народа. Альба — песня утренней зари — могла возникнуть лишь под теплым небом Прованса, где любовники, не боясь простуды, могли вволю изливать свои восторги после тайных ночных свиданий. Якуту или эвенку в подобных обстоятельствах заморозила бы дыхание пятидесятиградусная стужа. И лирические песни северян носили другой характер и укладывались в иные формы. Реальный смысл свадебного обряда у русских и турок был одинаков — закрепление замужества и женитьбы. Но быт этих народов настолько разнился, что их свадебные обряды, как и песни, сопровождавшие их, мало напоминали друг друга.

«Илиада» имеет много общих черт с нашими былинами, финской «Калевалой», германскими «Нибелунгами», французской «Песнью о Роланде». Но все эти эпические произведения создавались в разной общественно-исторической обстановке, и подвиги Ахиллеса и Роланда, внешне схожие между собой, определялись совершенно различными мотивами. Сама конструкция этих поэм тоже зависела от времени и места, где они слагались. Становление общегреческой культуры в VIII—VII вв. до новой эры способствовало соединению героических сказаний о Троянской войне в стройное повествование. Русские Гомеры погибли, сраженные татарскими стрелами, и былины Киевской Руси, пережив ее разгром, никогда уже не преобразовались в единую эпопею.

В фольклоре мы найдем начало родов и жанров современной литературы. «Евгений Онегин» и «Война и мир», «Декамерон» и «Сказки об Италии», рассказы Чехова и Мопассана, стихи Маяковского и Верлена — все они имеют далекие и близкие созвучия в народном творчестве.

Фольклор—коллективное, но не безличное творчество. Если песню сочинял даже не один, а одновременно два, три, пять человек, то и тогда это были вполне определенные люди с именами и прозвищами. А чаще всего песня, сказка, плач носят отпечаток сильной и яркой индивидуальности одного вполне конкретного человека, сложившего их первоначально. Коллективность фольклора надо видеть в другом. Произведения народного творчества, переходя из уст в уста, получали долгую жизнь в силу определенных условий. Удерживались в памяти лишь наиболее яркие и характерные образы, сюжеты, истории, а случайные и бледные импровизации забывались. Этот бессознательный отбор сопровождался сознательным исправлением и дополнением запомнившихся произведений. Они приноравливались к вкусам и потребностям уже не десяти или пятидесяти человек, которые были их первослушателями, а к взглядам и морали всего племени, общества, народа. Ростовские, му-

Продолжение. Начало см. «Науку и жизнь» №№ 7, 9, 10, 1969 г.

ромские, черниговские витязи становились святорусскими богатырями, и соответственно удесятерялась их сила и подвиги, соответственно вырастало их значение. Сказка об Иванушке-Дурачке, представлявшая вначале серию комически-чудесных эпизодов, в конце концов осмыслилась народом как торжество бедного над богатым, слабого над сильным, духовной силы над грубой.

В окончательном виде произведения фольклора приобретали весьма прочную устойчивость. «Из песни слова не выкинешь» — так характеризовал народ эту устойчивость. Особенно это касалось стихотворных произведений — ритм, мотив, мелодия держали слово в песне и былине. Мы еще вернемся к этому явлению, когда будем говорить о фольклорных жанрах. К ним мы сейчас и перейдем.

Танец Атыка, с которого был начат наш рассказ, возник на той же почве, что и древние обряды наших предков-славян. И в том и в другом случае первоосновой их была трудовая деятельность, мифическое мироощущение, синкретическая форма. И там и здесь охота на кита или завершение жатвы были поводом и содержанием праздника. И там и здесь одухотворение природы, выражавшееся в величании кита в море или последнего снопа в поле, носило одинаковый магический смысл. И тут и там песня и танец, слово и жест сливались воедино в обрядовом действе. И разговор о фольклоре мы начнем как раз с обрядовой поэзии, ибо в ней запечатлелись самые древние черты народного творчества, восходящие к языческой старине. Что собой представляли эти обряды?

Современное колхозное село, село тракторов и сеялок, комбайнов и элеваторов, неизбежно должно было забыть наивные действа, прочно связанные с прежним крестьянским трудом, бытом, обычаями. Странно выглядел бы колхозный бригадир, пошедший завивать бороду козлу и украшать лентами снопы, припевая при этом:

Лежит козел на меже,
Дивуется бороде.

Между тем еще сравнительно недавно такой обряд, знаменующий окончание жатвы, широко бытовал в деревне. Он был остатком глубокой старины, когда духом нивы, божком хлебного поля считалось козлоподобное существо, преследуемое жнецами и скрывающееся от них в последний несжатый сноп.

Языческие праздники лета и зимы, весны и осени были тесно связаны с крестьянским трудом. Еще в зимние морозы, в лютую стужу и метель крестьянин думал о будущем урожае. Повсеместно был распространен новогодний обычай осыпать друг друга зерном, овсом и хмелем. При этом приговаривали: «Чтобы рожь родилась, сама в гумно свалилась». Многие зимние игры и гадания вызывались заботой об изобилии хлеба, живности, лесных даров. Существовала общая примета: если под Новый год небо будет звездное, летом случится большой урожай ягод и грибов. В старой Пензенской губернии гадание носило характер торжественного действа и приближалось к обряду. Двенадцать стариков, по числу месяцев в году, избранные обществом за примерную жизнь, шли к церковной паперти и ставили на ней снопы ржи, пшеницы, овса, гречи, проса, льна и меры картофеля. На утро Нового года те же двенадцать стариков снова приходили в церковную ограду и отмечали: на каком из снопов больше инея, тот злак и будет урожайным в наступившем году.

Здесь любопытно слияние двух мотивов: языческого (двенадцать месяцев, олицетворенных в двенадцати стариках, сам процесс гадания) и христианского (церковная паперть, к которой шли гадать). Такое слияние очень характерно для русского обряда. Древние верования приспосабливались к христианским, языческие праздники приурочивались к церковным.

И соответственно древние обряды и сопровождавшие их песни стали группироваться вокруг новых, христианских праздников, слившихся с прежними, языческими.

В ночь под **рождество** дети и подростки, парни и девушки шли колядовать. Гоголевский пасечник Рудый Панько так объясняет этот обычай: «Колядовать у нас называется петь под окнами накануне рождества песни, которые называются колядками. Тому, кто колядует, всегда кинет в мешок хозяйка, или хозяин, или кто остается дома, колбасу или хлеб, или медный грош, чем кто богат. Говорят, что был когда-то болван Коляда, которого принимали за бога, и что будто оттого пошли и колядки. Кто его знает? Не нам, простым людям, об этом толковать. Прошлый год отец Осип запретил было колядовать по хуторам, говоря, что будто сим народ угождает сатане. Однако ж, если сказать правду, то в колядках и слова нет про Коляду. Поют часто про рождество Христа, а при конце желают здоровья хозяину, хозяйке, детям и всему дому».

Из объяснений старого пасечника мы узнаем, что в народе хранилась память о колядовании именно как о языческом обычае, и церковь в лице отца Осипа недаром ополчалась на него. Наивно-лукавая защита «в колядках и слова нет про Коляду» отца Осипа убедить не могла, он собственными ушами слышал противоположное. Да если упоминание Коляды и опускалось, то обычай-то и само название его оставались! Отца Осипа устраивало, конечно, если при колядовании «славили Христа», но, славя Христа, люди не забывали и про Коляду. Так языческое смешивалось с христианским в этом веселом и добром обычае.

«Болвана (то есть идола) Коляды», надо сказать, никогда не существовало в природе — это позднее объяснение древнего слова. Оно пришло на Русь с юга, в очень давнюю пору. Греко-римский праздник Нового года назывался «каланда», «календе». Еще в языческие времена это название было перенято славянами от своих соседей. И не только название: при сличении обрядов, сопровождавших встречу Нового года в греко-римском и славянском мире, оказалось, что они удивительно схожи между собой. Значительно позже, после крещения Руси, коля-

1

дование было приурочено к рождественским праздникам.

А пели во время колядования примерно такие песенки:

> Приходила Коляда
> Накануне рождества
> Под хозяйское окно.
> Виноградье красно-зелено мое.
> А хозяин во дому,
> Словно пламень во дыму,
> Словно князь на пиру,
> Словно праведник в раю,
> Пироги выноси,
> Нам по чарке подноси.
> Коляда, Коляда,
> Ждем-пождем среди двора,
> Чем хозяин с хозяйкой пожалуют.

Такую коляду я слышал ребенком в Поволжье из уст старой женщины, вспоминавшей дни своей молодости. «Ох, и весело было!» — заключила она свой рассказ.

Святки считались в крестьянском быту самым большим, шумным и веселым праздником. Длились они целый месяц — с Николина дня (6 декабря) до крещенья (6 января). Хлеб обмолочен, все осенние работы покончены, можно было отдохнуть и повеселиться. Больше всех веселилась, разумеется, молодежь. Песни, игры, гадания, ряженье составляли ее времяпрепровождение. Из крестьянского обихода святки переходили в усадебный и городской и были подлинно общенародным русским праздеством. Вспомните, например, описание святок в «Войне и мире» Л. Н. Толстого:

«Пелагея Даниловна Мелюкова, широкая, энергичная женщина, в очках и распашном капоте, сидела в гостиной, окруженная дочерьми, которым она старалась не дать скучать. Они тихо лили воск и смотрели на тени выходивших фигур, когда зашумели в передней шаги и голоса приезжих.

Гусары, барыни, ведьмы, паяцы, медведи, прокашливаясь и обтирая заиндевевшие от мороза лица в передней, вошли в залу, где поспешно зажигали свечи. Паяц Диммлер с барыней Николаем открыли пляску. Окруженные кричавшими детьми, ряженые, закрывая лица и меняя голоса, раскланивались перед хозяйкой и расстанавливались по комнате.

— Ах, узнать нельзя! А Наташа-то! Посмотрите, на кого она похожа! Право, напоминает кого-то: Эдуард-то Карлыч как хорош! Я не узнала. Да как танцует! Ах, батюшки, и черкес какой-то; право, как идет Сонюшке. Это еще кто? Ну, утешили! Столы-то примите, Никита, Ваня. А мы так тихо сидели!

...После русских плясок и хороводов Пелагея Даниловна соединила всех дворовых и господ вместе, в один большой круг; принесли кольцо, веревочку и рублик и устроили общие игры».

Масленица была русским карнавалом, справлявшимся шумно, весело и разгульно. В народе называли ее «веселой», «широкой», «пьяной», «обжорной», «разорительницей». Зимний праздник, она справлялась уже с загадом на весну. Древний смысл его был в том, чтобы сегодняшним изобилием вызвать еще больший достаток в будущем. Это, как мы помним из первой главы, одно из основных магических действий — влиять подобным на подобное.

Остатком языческой старины было и чучело масленицы, мастерившееся из соломы и одетое в женское платье. «Сударыню-масленицу» ставили на сани, рядом с ней вставала самая красивая девушка села. В сани впрягались трое парней и по укатанной зимней дороге везли масленицу по селу. За ними тянулась целая вереница таких саней. Мас-

2

Народные картинки, отпечатанные с гравированных досок, с давних пор называли в России лубочными. Существуют разные мнения о происхождении этого названия. Считают, что печатные листы стали называть лубком потому, что бродячие торговцы — «офени» — разносили этот товар в лубяных коробах. Предполагают также, что лубочные картинки печатались на досках из липы. А липу еще лет сто назад в некоторых губерниях средней русской полосы называли лубом.

Печатные народные картинки отличались поэтической образностью, вольностью языка и в то же время нравственной чистотой. Часто лубочные картинки были единствен-

леничный поезд с песнями, весело и шумно двигался по деревенской улице.

Через два дня на третий устраивались проводы масленицы. Девушки и парни несли за околицу старые плетни, ненужные дровни и бороны. Из них складывался костер, на котором торжественно сжигалась «сударыня-масленица». Смысл этого обряда легко угадывается из начальных слов песни, которая пелась при этом: «Полно, зимушка, зимовать».

Праздник справлялся зимой, но он как бы подталкивал и упреждал события — гнал стужу, звал весну.

А весной, перед началом полевых работ, пелось:

Ты, пчелынька,
Пчелка ярая!
Ты вылети за море,
Ты вынеси ключики,
Ключики золотые.
Ты замкни зимыньку,
Зимыньку студеную!
Отомкни летечко,
Летечко теплое,
Летечко теплое,
Лето хлебородное.

Тоже из глубокой древности пришла эта песня. Читатель по одному строю ее образов поймет, что складывалась она в те времена, когда зима и лето вставали перед людьми воочию, не отвлеченными понятиями, а живыми существами. Природа одухотворялась полностью: пчела, замыкающая золотым ключом зиму и отмыкающая лето,— образ великолепный сам по себе, но тогда, в пору мифа и сказки, он был наполнен живым содержанием.

Весенние праздники начинались с благовещения, длились п а с х у и первую после нее неделю, называвшуюся ф о м и н о й. Воскресенье фоминой недели звалось красной горкой, понедельник — радуницей, вторник — новым днем. Наименования, как нетрудно заметить, языческие. Эти праздники сопровождались многими обрядами, суть которых сводилась к «заклятию весны» — ускорению и закреплению ее прихода. Еще 9 марта, когда на полях лежал снег, пекли из теста фигурки жаворонков. Прилетят жаворонки, придет весна — таков был древний ход мысли, который мы уже характеризовали в формуле — подобное вызывается подобным. И 25 марта — в б л а г о в е щ е н и е — девушки выходили в поле с песней: «Жаворонки, жаворонки, прилетите к нам, принесите весну красную».

ной книжкой, доступной крестьянам. По ним учились читать многие поколения.

Издательство «Советский художник» выпустило недавно альбом «Лубок».

Мы помещаем здесь несколько гравюр на дереве из этого богато иллюстрированного альбома.

1 Яга-баба с мужиком с плешивым. Первая четверть XVIII в.

2. Цирюльник хочет раскольнику бороду стричь. Первая четверть XVIII в.

3. Сильный богатырь Еруслан Лазаревич. XVIII в.

4. Храбрый богатырь Бова-Королевич. XVIII в.

5. Фома и Ерема два братеника. Вторая половина XVIII в.

3

4

5

И на красную горку, и в радуницу, и во всю фомину неделю парни и девушки водили хороводы. Танец и песни сливались в них воедино. Знаменитая песня «А мы просо сеяли, сеяли...», которую до сих пор исполняют наши самодеятельные и государственные ансамбли, не распевалась, а представлялась: девушки играли одну роль, а парни другую, это было уже своеобразное действо.

А мы просо сеяли, сеяли,
Ой, дид-ладо, сеяли, сеяли! — начинали парни.

А мы просо вытопчем, вытопчем,
Ой, дид-ладо, вытопчем, вытопчем, —

отвечали девушки.

Песня, сохранившаяся в народе с незапамятных времен («дид-ладо»— языческое воспоминание), отличается богатой фантазией и поэтичностью сюжета. Мы приведем ее целиком, опустив припев:

А чем же вам вытоптать, вытоптать?
А мы коней выпустим, выпустим.
А мы коней переймем, переймем.
А чем же вам переять, перенять?
А шелковым поводом, поводом.
А мы коней выкупим, выкупим.
А чем же вам выкупить, выкупить?
А мы дадим сто рублей, сто рублей.
Нам не надо тысячи, тысячи.
А что же вам надобно, надобно?
Нам-то надо девицу, девицу.
А нашего полку убыло, убыло.
А нашего полку прибыло, прибыло.

Как и во многих весенних песнях, здесь звучит мотив выбора невесты.

Седьмая на пасхе неделя так и называлась **р у с а л ь н о й** — языческая основа ее обнаруживалась в самом наименовании. А заканчивалась она **т р о и ц ы н ы м д н е м** — христианским праздником. Чисто языческим обычаем, приспособленным к православному календарю, был обычай завивать и развивать березу. В четверг на русальной неделе березку украшали лентами и венками и величали в песнях, нося ее по улицам. Этот праздник назывался **с е м и к**, так как русальная неделя была, как мы уже знаем, седьмой по пасхе. Опять здесь был отголосок давней старины, когда в березках почитали души предков, переселившихся в них после смерти. Семик праздновался прежде не только в деревне, но и в городе. У полузабытого стихотворца XVIII века Михаила Чулкова была целая «ирои-комическая» поэма о семике, праздновавшемся в екатерининском Петербурге:

Березка шествует в различных лоскутах.
В тафте, и бархате, и в шелковых платках.
Вина не пьет она, однако пляшет,
И ветвями тряся, так, как руками машет,
Пред нею скоморох неправильно кричит,
Ногами в землю он, как добрый конь, стучит,
Танцует и пылит иль грязь ногами месит,
Доколе хмель его совсем не перевесит.

Общеизвестная песня «Во поле березынька стояла» как раз принадлежит к песням семика.

В троицын день «развивали березки»: если заплетенные в семик венки к троице засохли, значит, девушка либо выйдет замуж, либо умрет, если венок не засох,— девушка еще год походит в невестах.

Гадали в этот день девушки и пуская венки по воде.

Тонет ли, не тонет ли венок?
Тужит ли, не тужит ли дружок?
Ах, мой веночек потонул,
Знать, меня мой милый обманул.

Песни, распевавшиеся в семик и троицу, были очень популярны. Их пели не только в эти дни, а — безо всяких сопровождающих обрядов — на зимних посиделках и в летнем поле, всюду и везде. Вмешался этот мотив даже в знаменитую бурлацкую песню, где и остался навсегда, хотя и без видимой связи с остальным текстом.

Разовьем мы березу, разовьем мы кудряву.
Айда, да айда...

Но вот начинались летние работы, тут уже было не до гуляний и веселья. Песни-обряды появлялись лишь в начале жатвы и в конце ее. Перед жатвой бабы и девушки делали венки из колосьев ржи и относили их домой с «зажаточными» песнями. В конце жатвы пелись «дожаточные» песни:

Жали, мы жали,
Жали-пожинали,
Жнем молодые,
Серпы золотые,
Нива долговая.
Постать широкая.
По месяцу жали,
Серпы поломали,
В краю не бывали,
В краю не бывали,
Людей не видали.

Конец жатвы становился крестьянским праздником урожая. В песнях вспоминались тяжелые летние работы, сила и ухватка косцов и жнецов, славились хозяева дома, где выставлялось угощение.

Календарная обрядовая поэзия очень полно отразила трудовую жизнь русской деревни. Но отражение это было праздничным и ярким, крестьянин любил свой труд и уважал плоды его, доставшиеся ему нелегко. Все работы были связаны с землей, а земля не могла плодоносить без солнца и дождя, без туч, ветров. И в песнях, хороводах, обрядах звенела серебряным дождем, сияла ласковым солнышком, гремела живительным громом, веяла влажными ветрами вся русская природа. Забылись и Перун и Стрибог, олицетворявшие когда-то ее силы, но по-прежнему жила вера в могущество стихий, управляющих урожаями и недородами. И крестьянин, как прежде, одушевлял стихии и разговаривал с ними на языке песни и обряда, чтобы привлечь их к себе в союзники.

Свадебные обряды наших дедов были проникнуты и насыщены поэзией. Песней они начинались, песней и кончались. Сложный

и красочный ритуал свадьбы складывался веками. Из времен Киевской Руси пришли названия свадебных чинов — князя и княгини, тысяцкого и дружек. Из совсем далекой поры пришло языческое осыпание хмелем молодых.

В величании жениха князем, а невесты княгиней, посаженого отца тысяцким, а гостей боярами не было простого подражания обычаям знати. На свадьбе — значительнейшем событии своей жизни — каждый мужик, приказной, служивый впрямь должен был ощущать себя первым среди первых. И он действительно чувствовал себя князем, а свою суженую считал княгиней в эти праздничные часы. И не обремененные нуждой и заботой соседи сидели вокруг него по лавкам, а независимые и богатые бояре. И провожали его к невесте не Ваньки и Петьки в залатанных кафтанах, а сильная и могучая дружина.

В свадебном обряде было много от игры и действа, но люди полюбили эту игру и с охотой вживались в это действо, потому что оно давало выход их душевным силам, выпускало на простор красивые и сильные чувства.

Большая роль в свадебном обряде-игре выпадала на долю вопleниц. Они должны были с наибольшей силой выражать в своих песнях и причетах переживания невесты. А это было под силу лишь женщинам, обладавшим песенным талантом, хранившим в своей памяти множество старинных стихов и умевшим их применить к месту и ко времени. Иногда стародавнее причитание становилось канвой, по которой импровизировалась новая песня, но чаще в прежний текст лишь вплетались отдельные слова, образы, сравнения.

Из свадебных песен впечатляющими были причитания невесты, расстающейся с родным домом. Вот ударили сваты по рукам, запили сговор зеленым вином, начинают уговариваться о дне свадьбы. Страшно станет девушке. Как ни хорош жених, а жизнь впереди новая и незнакомая, поедет она в чужое село и в чужую семью, где еще неизвестно, как все сложится. И начинает она жаловаться своим родителям:

...Ты подумал бы, кормилец батюшко,
Я слуга-то была тебе и работница,
Я в семье была покорная,
На работушке дотошная,
Имя честное не бесславила,
Красу девичью не кинула.
А ты не дал мне, кормилец батюшко,
С умом-разумом собратися,
Со подружками сверстатися,
Я в чужих людях, младехонька,
От работушки замаюся,
За столбом я потихохоньку
От чужих людей наплачуся.

Но не вняли родители дочерним жалобам и страхам, все пошло заведенным порядком. Дня через два после рукобития назначено поручение, или благословение. Издалека видеа жениховский поезд, движущийся по деревенской улице. В начале поезда едут на конях два жениховских приятеля — это дружки, за ними тысяцкий на ковровых санях, а потом и сам жених с прочими гостями. Но не сразу пускают их в дом, приходится одарить сперва вопленицу, которая уже вступила в свои распорядительские права. Лишь получив щедрую мзду, отворяет она ворота. В избе стол уже накрыт, садится тысяцкий, степенный мужик, за ним жених, дружки, остальные поезжане. Невеста не торопится выйти, сваты начинают укорять свах, а те отвечают: «На полете, на полете княжна молодая: только крылышки подвязать — сейчас прилетит!»

А невесте и верно в тот миг «подвязывают крылышки» — надевают на нее белую фату, в которой она, поддерживаемая двумя девушками-ставленницами, и выходит к жениху. Подруги ее, стоящие по углам горницы, поют припевальную песню:

Не шли бы ноженьки резвые,
Не глядели очи ясные
Во эту светлую светлицу,
Во столову нову горницу...

Затем тысяцкий просит у невестиной родни, чтобы сняли фату и показали невесту. Просьбу их исполняют, и невеста, освободившись от фаты, ведет поклон жениховой родне на все стороны, а тысяцкому и молодому князю в особину. Тут гости спрашивают жениха: «Что, князь молодой, люба ли вам княжна молодая?» Жених молча кивает головой, а провожатые его кричат: «Люба, люба! А спросите-ко у княжны молодой, люб ль ей наш князь?» Невеста отвечает поклоном, а ее родня кричит: «Люб, люб!» Когда все затихает, невеста обходит с подносом всех гостей и потчует их вином. Две налитых чарки оставляет она для себя и жениха. Перекрестив глаза, князь и княгиня чокаются, причем жених старается ударить своей чаркой выше и влить вина в невестину чарку. Если это ему удается, то его родня кричит: «Ай да молодец! Знал, как сделать! Парень-хват!» А если в этом возьмет верх невеста, то уже ее родня торжествует: «Наша взяла! Хват-девка!»

После того невеста отвернется от стола, а вопленица начинает петь заплачки. В них живописуются девичьи утехи, с которыми приходится расставаться, слышатся жалобы родителям, покидающим свое детище, звучит тревога о неясном будущем, ожидающем в замужестве.

После заплачек идет своим чередом угощение. Тысяцкий одаривает деньгами сваху, подносящую ему чарку, то же самое повторяет за ним жених и весь его поезд.

И, наконец, наступает торжественный момент. Жених, взяв чарку вина и поднесши ее к устам, берет невесту за руку и пожимает ее. Пожатие это особенное — невеста подносит ему руку ладонью кверху, и жених осторожно пожимает ей кончики пальцев. Смотрите, какая утонченность! А еще говорят о грубости нравов в старину!

Итак, рука в руке: отсюда и название обряда — п о р у ч е н ь е. В завершение его жених достает шкатулку с подарками и подает на подносе невесте.

После порученья недолго остается гулять девушке на свободе. И вот в последний раз собирает она своих подруг на девичник. На последней этой вечернике, в окружении родни и подружек, совершается трогательный обряд прощания с «волей», «красной красотой», украшенной бисером широкой лентой, которой ей уже нельзя будет повязывать голову в замужестве.

Расплетите, подруженьки,
Вы мою девичью красоту,
Вы мою красовитую
В достальные, последние...

Снятие «воли», «красной красоты» — знак, что девушка окончательно решилась на замужество. И вечером, после девичника, приезжает к ней опять жених с поезжанами, снова раздаются подарки и поются песни, и тут уже невесту подводят к молодому князю, и он в первый раз целует ее.

В утро свадьбы невеста в сопровождении вопленицы и подруг отправляется в баню. Выходя из нее, ласково благодарит девушка и этот угол родительского жилья:

Спасибо тебе, банюшка,
За тепло твое, за добро твое!
Стоять тебе, банюшка,
До веку до последнего,
Греть моих родименьких:
Батюшку и матушку
И братцев-сестреночек!
Спасибо тебе, банеика,
Спасибо тебе, теплая.

После бани невесте заплетают в последний раз ее девичью косу, причем как можно крепче и туже. Заплетают уже ненадолго: перед тем, как ехать венчаться, косу снова расплетают под заплачки свах. И вот, наконец, венчание. А затем молодые едут прямо к дому жениха. По разостланному холсту поднимаются на крыльцо. На верхних ступенях их встречают родители молодого и благословляют хлебом-солью. Родственники же осыпают новобрачных хмелем и ячменем, поят свежим молоком. Первое для того, чтобы жили в согласии и довольстве, второе — чтобы дети у них рождались белотелыми и белолицыми. Начинается свадебный пир. Снова песни, но уже веселые, шуточные. Славят князя и княгиню, хвалят и высмеивают свах и дружек, величают старших и старых:

Дружка идет
И князя ведет;
Князь идет
И княгиню ведет;
Позади княгини
Посыпальная сестра;
Сыплет она,
Посыпает она
И житом и хмелем:
Пусть от жита
Житье доброе,
А от хмеля
Весела голова!

Свадебный обряд давал возможность выплеснуться множеству чувств и переживаний. Все оттенки радости и печали передавали его песни. В противоречивом соединении оказывались в них горделивая свобода и горькая зависимость, надежда на будущее и неуверенность в этом будущем. А какие чудесные девичьи образы они рисовали! Целомудренная стыдливость, душевная тонкость, сердечная доброта и ласковость к родителям, к братцам-сестричкам, к отчему дому, вплоть до «банеики»... Песни внушали князю хранить и лелеять молодую свою княгиню, с тревогой и надеждой, опаской и любовью переступавшую порог его дома.

● МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ДОСУГИ

НА ЛЫЖНОЙ ТРАССЕ

Замкнутая трасса лыжной гонки расположена так, что она несколько раз пересекает сама себя (но нигде не проходит дважды по одному и тому же участку или три раза через одну и ту же точку). Перед началом соревнований судья проехал по всей лыжне и у каждого встретившегося ему пересечения поставил табличку с номером 1, 2...— по порядку. Докажите, что из двух номеров, стоящих у каждого пересечения, один четный и один нечетный.

ЕСТЬ И НЕТ

— Я вижу, ты любуешься моим потайным сигналом тревоги,— заметил Белый Рыцарь, указывая на ящичек на хвосте своего коня.

— Мне он очень нравится,—вежливо сказала Алиса,— но боюсь, что я не понимаю, как он работает.

— Он и не работает,— ответил Рыцарь,— в том-то все и дело. Я забыл условный код, но помню правила. Чтобы он действовал, нужно нажать в каждом ряду по 3 кнопки. У них, видишь ли, только два положения: «Ток есть» и «Тока нет» («Есть» и «Нет»). Кнопки A и S — разные, D и E — одинаковые, F и R — разные, P и Q — одинаковые. Кроме

Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ Ⓔ Ⓕ
Ⓞ Ⓟ Ⓠ Ⓡ Ⓢ Ⓣ

того, он не действует, когда B и O стоят на «Нет», и когда E и T стоят на «Нет», и когда C стоит на «Нет», а O или T — на «Есть». Это очень запутывает воров. И меня тоже.

Как же включается эта сложная сигнализация?

СТОЛЕТОВСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

28 — 30 нюня 1969 года в ознаменование 130-летия со дня рождения выдающегося русского ученого, профессора фнзики Московского университета Александра Григорьевича Столетова на его родине в городе Владимире состоялась юбнлейная межвузовская конференция. В ней прнняли участие представителн разлнчных научных, исследовательскнх н учебных учреждений нашей страны, ученые-нсторики, пнсателн — авторы книг о Столетове, архивные н библиотечные работнннкн.

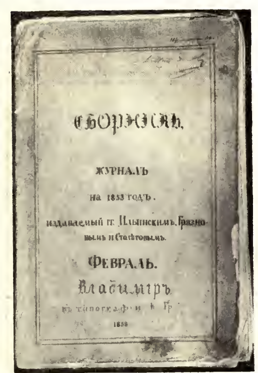
Торжественное заседанне открыл ректор Владимирского педагогнческого ннстнтута Б. Ф. Киктеев. Посланцы Москвы, Тамбова,

Владимирсний педагогический институт, где происходила Столетовсная иоиференция.

Неизвестный портрет А. Г. Столетова, переданный в дни конференции в документальный фонд ученого семьей Курнаковых.

Брат ученого — герой Шипки генерал Н. Г. Столетов.

Титульный лист рукописного ученического журнала, в выпуске которого принимал участие юный А. Столетов.



СБОРНИКЪ.

ЖУРНАЛЪ

на 1853 годъ.

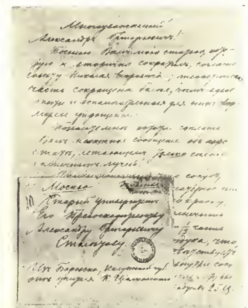
издаваемый гг. Ильинскимъ, Грязновымъ и Столѣтовымъ.

ФЕВРАЛЬ.

Владимiръ

1853

Письмо К. Э. Циолковского А. Г. Столетову.



Многоуважаемый
Александр Григорьевич!

Москва
Старый университет
Его Превосходительству
Александру Григорьевичу
Столетову

Участиики ионфереиции осматривают выставиу, посвящеииую А. Г. Столетову.

Костромы, Львова, Магнитогорска и других городов выступили с докладами, посвященными жизни и деятельности А. Г. Столетова, развитию его замечательных открытий в области науки и техники.

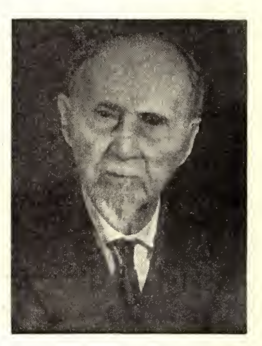
Необычное приветствие — кинофильм — прислал конференции ученик А. Г. Столетова 96-летний грузинский ученый Александр Николаевич Джавахишвили. В своем выступлении он подчеркнул, что на студентов Александр Григорьевич Столетов оказывал благотворное влияние своим научным дарованием и безукоризненной гуманностью. Его лекции своей продуманностью, ясностью и последовательностью изложения оставляли глубокое впечатление.

В фойе актового зала Владимирского педагогического института, где проходила конференция, была развернута выставка, посвященная А. Г. Столетову. Ее подготовили сотрудники научной библиотеки имени Горького Московского университета, которые уже много лет собирают материалы, связанные с жизнью и деятельностью великого русского ученого. Здесь можно было увидеть подлинные документы из личного архива Столетова и его родственников, юношеские дневники и студенческие конспекты лекций, научные заметки и докладные записки в защиту передовых ученых. Среди многочисленных писем, адресованных Столетову, экспонировались письма Н. Е. Жуковского, Ф. А. Бредихина, С. В. Ковалевской, П. Н. Лебедева, Н. А. Умова, В. Ф. Лугинина, Н. П. Слугинова, И. И. Боргмана, К. Э. Циолковского, Г. Гельмгольца.

После окончания заседаний участники конференции осмотрели места, связанные с пребыванием Столетова во Владимире, ознакомились с учебной и научной работой некоторых высших учебных заведений города.

Межвузовская научная конференция высказала ряд предложений по увековечению памяти ученого-физика. В частности, было предложено издать труды А. Г. Столетова в серии «Классики науки», открыть

Учении А. Г. Столетова 96-летний грузиисиий ученый А. Н. Джавахишвили.



▲ Здание бывшей Владимирской городской гимназии, где учились братья Столетовы. Ныне здесь средняя школа № 23.

Дом, где жила семья Столетовых. Здесь вскоре будет открыт мемориальный музей. ▼

во Владимире, в доме, где жила семья Столетовых, мемориальный музей, переименовать улицу, на которой находится дом Столетовых, а также присвоить имя А. Г. Столетова средней школе № 23, расположенной в здании бывшей городской гимназии, где учились братья Столетовы.

Участники конференции единодушно выразили пожелание, чтобы во Владимире был сооружен скульптурный памятник А. Г. Столетову.

Предложения конференции начали претворяться в жизнь. Когда данный материал готовился к печати, с родины ученого поступило сообщение о том, что по решению местных партийных и советских органов Владимирскому городскому музею переданы дом, в котором жила семья Столетовых, для организации в нем мемориальных комнат и экспозиции, посвященной жизни и дятельности А. Г. и Н. Г. Столетовых.

В. СОРОКИН,

главный библиограф научной библиотеки имени А. М. Горького Московского государственного университета.

Фото В. Веселовского.

ВОЛОГОДСКОЕ МАСЛО

Когда вы берете в рукн маленький деревянный бочонок с узорчатой надпнсью «Вологодское масло», задумайтесь на секунду. В вашнх руках не просто килограмм отлнчного слнвочного масла, в котором содержится 82,5% молочиого жира, ие более 16% влагн и 1,5% белка, не лросто лродукцня одного нз многнх маслозаводов страны. В вашнх руках — результат лочтн векового народного творчества, в котором объеднннлнсь точное научное знание, ищущая мысль и чутье мастера, основанное на многолетнем ольте. Другнмн словами, в вашнх руках пронзведенне искусства. Так же как н сорта хороших вин, сорта масла определяются не только хнмнческнм анализом, но н своим нелоторнмым букетом залаха и вкуса.

О вологодском масле ходят легенды. Говорят, что в заливных лугах северной реки Шексиы, в водах которой некогда водилась вослетая Державиным «шекснинска стерлядь золотая», в лугах, где ласутся стада лестрых коров, растет особая таинственная травка, дающая маслу свой аромат. Рассказывают еще, что вологодские маслоделы примешивают к маслу слециальный «ореховый экстракт» — отсюда, мол, и лахнет орехами севериое масло.

Любят людн придумывать мудреные загадкн там, где действнтельность н лроще и сложиее любой легенды. У вологодского масла есть своя история. Оиа начинается лрнмерно за сто лет до наших дней, в коице шестидесятых — начале семидесятых годов прошлого века. У нстоков новой хозяйственной отраслн стоялн слособные н энергичные люди. Разработку основ нзготовлення вологодского масла обычно связывают с нменем Н. В. Верещагнна, брата знаменнтого художника-баталиста. По-виднмому, он был однпм нз лервых, кто лредложил ластернзацию для сохранення больших объемов слнвок. Пастернзацня — лрогреванне жндкостн в закрытой лосуде для лредохранення ее от лорчн — была в те времена новшеством. Ведь всего лншь в 1866 году велнкнй французскнй ученый Луи Пастер, основатель научной мнкробнологнн, олубликовал свон «Исследовання о внне», где лредложнл этот слособ сохранення лродукта.

Но, вероятно, не один Верещагнн был основателем вологодского маслоделня. В. А. Гнляровскнй в своих восломинаниях рассказывает, что вологодское масло обязано своим возникновеннем артелн лолитнческих ссыльных. Как бы то ни было, вологодское масло быстро завоевывает международное лризнание. Его начинают называть ларнжским, хотя ларижане нмели к нему едва лн большее отношение, чем жнтелн других краев, где наше северное масло охотно локупалн. В 1860—1870-х годах Россия вывозила за граннцу 2,3 тысячн тонн сливочного масла.

В Вологодской губернии растет слрос на молоко н улучшенный молочный скот. Самыми молочиымн оказались коровы с заливиых лугов лолноводной велнчавой Шексны. Эта местиая лорода и стала основой вологодского молочного стада.

Конечно, травы шекснинских лугов тоже сыгралн свою роль. Мастера-маслоделы говорят, что вологодское масло значнтельно труднее получить от скота с суходольных ластбищ. Труднее лолучнть его и в знмнее время, с октября ло май, когда коровы живут не на воле, а лод крышей. Молоко, подобно чаю, жадно влнтывает залахн, как губка воду. Стонт в момент дойки забыть в кормушке силос, оставнть неубранным навоз нлн, замешкавшись, задержаться на несколько лншннх мннут в коровннке с ведром молока — н уже ннчем не уннчтожить в молоке еле уловнмых следов лосторовнего залаха. Очень важен н состав корма. Если корову кормилн слншком большим количеством сена, соломы, картошкн, — масло лолучается грубым н безвкусным. Концентрнрованные корма, такие, как овес, ячмень, отрубн, дают масло, которое крошнтся и ллохо лоддается обработке. Избыток жмыха лрнводнт к лолученню мягкого масла. Чтобы оно нмело хороший вкус н нормальную консистенцию, корова должна получать сено и концентраты хорошего качества и в умеренных колнчествах, снлос нз кукурузы н подсолнуха, свекольную ботву н другне сочные корма. Но лучшее масло дает лока что летннй вылас на ластбище.

В этой борьбе за качество масла нграет роль все: чистота и аккуратность в работе доярки и скотницы, состояние лосуды, точность соблюдения графика транспортировкн слнвок н даже в чем везут нх на завод — во флягах нлн в цистернах (во флягах онн меньше ленятся).

Пастеризацня слнвок со времен Верещагнна остается однпм нз главных эталов лронзводства. С нее начинается лроцесс обработки сливок. Пастеризация убнвает микроорганизмы н разрушает ферменты молока, ускоряющне его лорчу. При выработке обыкновенного слнвочного масла применяется однократная ластеризацня сливок лрн температуре 80—83° С, но нзго-

См. 6—7 ю стр. цветной вкладки.

ДЛЯ ПОЛЕЙ СОВЕТСКОГО СОЮЗА

Уборка картофеля — одиа из наиболее трудоемких сельскохозяйствеиных операций. К тому же оиа «иеохотно» поддается механизации. Создание картофелеуборочиых машии — дело чрезвычайио сложиое.

Тем интереснее миоголетний опыт конструкторов иародиого предприятия ГДР — завода Веймар-Верн,— разработавших 14 вариаитов иартофелеуборочиого комбайиа, в коиструкции которых учитывается своеобразие условий уборки картофеля в разиых европейских страиах. Естествеино, что машииы Веймарского завода поиупают почти во всех страиах Европы.

На 5-й страиице иашей цветиой вкладки приводятся фото к схема работы картофелеуборочиого комбайна Е 665/1 — варкаита, примеияющегося преимуществеино иа полях ГДР и Советсиого Союза.

Дисковые лемеха, вращающиеся иавстречу друг другу, подкатывают клубии с двух рядиов, расстоииие между иоторыми от 62,5 до 70 саитиметров. Картофель вместе с ботвой и землей поступает на первый элеватор, где отсеивается осиовиая масса землк. Далее путь клубией проходит между двумя вращающимися пиевматическими баллоиами. Здесь раздавлкваются ирупиые комки земли и частичио отделяется ботва. Повториое отсеивание земли происходит иа втором элеваторе. Как первый, так к второй злеватор представляет собой бескоиечиую цепь из стальиых прутков, закрытых для защиты клубией от повреждеиий полосками резииы.

За вторым злеватором располагается ботвоотделительиое устройство, пройдя через которое картофель поступает сиачала иа иаклоииый траиспортер с резиновыми пальцами, затем на поперечиый к иа второй траиспортер с резиновыми пальцами. На траиспортерах с резиновыми пальцами в осиовиом заканчивается отделение клубией от примесей: мелкой ботвы, комков землн н иамией. Далее клубни поступают в барабаииый траиспортер, кз которого по поперечиому подводящему траиспортеру переходят в валковое сортировочиое устройство, где разделяются иа две фракции: ирупиую — столовый и посадочный иартофель, и мелкую — иормовой и техиический.

Разделеииый ирупиый и мелиий иартофель поступает иа траиспортеры-переборщиии — особые для каждой фракции. Здесь окоичательиое отделение клубией от примесей производится вручиую обслуживающим персоиалом — 2—3 переборщиками. Примеси выиосятся из машииы через специальиый лотои при помощи поперечиого траиспортера. Крупный иартофель по второму каиалу того же поперечиого траиспортера передается иа следующий, выгрузиой траиспортер, по которому пересыпается в идущий рядом с комбайиом прицеп.

Мелкий картофель по системе траиспортеров поступает в буикер емкостью 0,8 иубическиого метра, иоторый по мере заполиеиия разгружается.

Картофелеуборочиые комбайиы иародиого предприятия Веймар-Верк — второго по велкчние завода сельскохозяйствеииого машиностроеиия в ГДР — были отмечены золотыми медалямк иа Междуиародиой выставке сельсиохозяйствеииых машии в Мосиве, иа весеиией ярмарие в Лейпциге и иа сельсиохозяйствеииой выставке в Маркклеберге.

товление вологодсного масла требует пастерпзацни при более высокой температуре. На маслозаводах Вологодсного управлення сейчас прннята двухступенчатая пастеризация слнвок: первый раз до 80—83° С н второй раз до 96—98° С с выдержной горячнх сливок в ванне в теченне 5—20 мннут. Снольно нужно выдержать слнвнн в каждом отдельном случае, решает тольно мастер. В этом ему помогает опыт.

На процесс маслообразования влняют многне фанторы: жирность н ннслотность сливон, физическое состояние жнра, температура н тан далее. Задача мастера состоит в том, чтобы учесть все условня н прнменнть нанболее выгодный режнм обработни сырья на наждом этапе. Технологнчеснне правила не всегда могут учесть сложного взанмодействня всех обстоятельств, а мастер может. Технологня обеспечнвает качество масла на уровне государственного стандарта, а бунет дается только мастерством. Не учел мастер накой-то мелочи — будет масло отличное, даже замечательное, но... не вологодсное. Недаром средн многнх пренрасных работнннов маслоделня не тан уж много мастеров высшего нласса. Решает дело не тольно детальное знанне технологнн, но н основанная на опыте ннтунцня людей, отдавшнх работе многне годы жнзнн.

— А нан же таннственная травна с шекснинснох заливных лугов? Может быть, она все-танн существует? — спроснлн мы диренгора Шеннинского маслозавода Сергея Павловнча Андреева. Правда, после разговора о всех тонкостях и трудностях работы маслоделов, в которые посвятила нас мастер высшего класса Р. К. Рынцева, этот вопрос иам самим показался несерьезным. Сергей Павлович лукаво улыбиулся.

— Травку пока не нашлн. Но сено с наших заливных лугов действительно не простое. Стоит только услышать, нан оно пахнет, и вы поймете, что другого такого не найти.

...Беря в руки небольшой бочонон с надпнсью «Вологодское масло», помяните добрым словом людей, ноторые любят свою работу и хорошо ее делают. А когда попробуете вологодское масло, то пусть в его неповторимом бунете долетит до вас запах цветущих лугов с берегов северной руссной рекн.

А. и О. ЛИШИНЫ.

КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНЫЙ КОМБАЙН Е 665/1 (ГДР)

1. Вращающиеся лемеха, подкапывающие 2 рядка картофеля. 2. Первый элеватор. 3. Пневматические баллоны. 4. Второй элеватор. 5. Ботвоотделительное устройство с цепями. 6. Первый транспортер с резиновыми пальцами. 7. Поперечный цепной транспортер. 8. Второй транспортер с резиновыми пальцами. 9. Барабанный транспортер. 10. Подводящий транспортер, расположенный поперек движения агрегата. 11. Вальцовое сортировочное устройство. 12. Подразделенный на 2 канала транспортер-переборщик для крупных клубней. 13. Транспортер-переборщик для мелких клубней. 14. Найлонный транспортер. 15. Накопительный бункер. 16. Разделенный поперечный транспортер. 17. Выгрузной транспортер. 18. Загрузочный транспортер, высота которого бесступенчато регулируется в зависимости от высоты бункера прицепа.

В О Л О Г О Д С К О Е

Процесс превращения сливок в масло начинается в трубчатом пастеризаторе ПТ-2 (III), куда с помощью насоса (II) они перекачиваются из четырехсотлитровой приемной ванны (I). В ванне сливки охлаждены до 8°С. В пастеризаторе горячий пар, проходящий между трубками (см. схему внизу), нагревает их до 80—83° С. Из трубчатого пастеризатора горячие сливки поступают в бак-накопитель (IV), а оттуда — в пастеризаторы барабанного типа ОПД-1М (V). Поднимаясь под напором по узкому пространству между обогреваемыми паром барабаном и стенками ванны, сливки приобретают температуру 96—98° С и попадают в верхний расширенный отдел ванны — чашу, откуда лопасти барабана выталкивают их под давлением в ванны для выдержки (VI). Процесс выдержки можно сравнить с «томлением» молока в русской печи. Почти такими же горячими, как после пастеризатора, сливки из ванн поступают в пластинчатые сепараторы ОСД-500 (VII). Рабочая часть такого сепаратора представляет собой систему опрокинутых воронок, надетых одна на другую. При вращении их с большой скоростью сливки под действием центробежной силы разделяются на две фракции. Жирная, наиболее легкая и вязкая, поднимается вверх ближе к оси вращения, а затем выходит из сепаратора через выводное отверстие. Менее жирная и более тяжелая часть сливок отбрасывается при вращении к расширенной части воронок, поднимается вверх по стенке сепаратора и через другое отверстие выбрасывается в специальный отвод. Сливки высокой жирности поступают из сепаратора в ванны для нормализации ВЖ-300 (VIII). Холодная вода, циркулирующая между двойными стенками ванн, охлаждает сливки, а лопастные мешалки тщательно перемешивают их.

Далее насос перекачивает

I

II

III

IV

V

t=8°C

t=80-83°C

t=96-98°C

III

АР

СЛИВКИ

КОНДЕНСАТ

III. Трубчатый пастеризатор. Схема.

V

ПАР

СЛИВКИ

1

2

3

ПАР

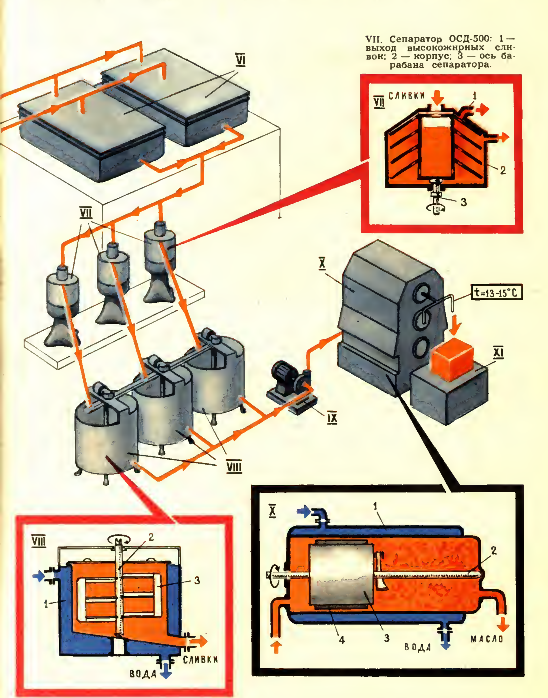
4

V. Пастеризатор ОПД-1 М: 1 — ванна со сливками; 2 — барабан, наполненный паром; 3 — паровая рубашка; 4 — ось барабана.

МАСЛО НА ПОТОКЕ

массу в маслообразователь ТОМ (X), где сливки последовательно проходят через три расположенных друг над другом цилиндра. У задней стенки каждого из цилиндров вращается барабан со скребками, которые перемешивают сливки и снимают со стенок загустевшую при охлаждении массу. При перемешивании и охлаждении (циркулирующим между двойными стенками нижних цилиндров водой, а верхнего — рассолом) сливки в маслообразователе превращаются в масло.

Из верхнего — последнего — цилиндра жидное масло с температурой 13—15° С выливается в деревянные или картонные ящики, выстланные пергаментной бумагой. В этих формах оно загустевает и отправляется в магазин.



VII. Сепаратор ОСД-500: 1 — выход высокожирных сливок; 2 — корпус; 3 — ось барабана сепаратора.

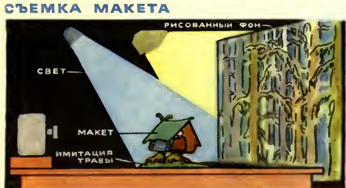
VIII. Ванна для высокожирных сливок ВЖ-300: 1 — водяная рубашка; 2 — вертикальный вал; 3 — лопастные мешалки.

X. Один из цилиндров маслообразователя ТОМ: 1 — водяная рубашка; 2 — вал; 3 — барабан со шнеком; 4 — нож.

КОМБИНИРОВАННАЯ СЪЕМКА

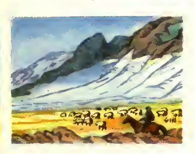
СЪЕМКА МАКЕТА

КАДРЫ



Статический макет.

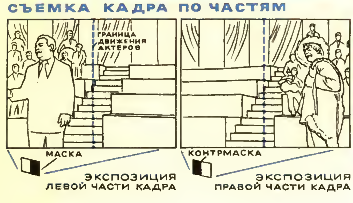
ПЕРСПЕКТИВНОЕ СОВМЕЩЕНИЕ



Совмещение рисунка на стекле с натурой.

Пространственное совмещение актеров.

СЪЕМКА КАДРА ПО ЧАСТЯМ



Съемка одного актера в двух ролях.

КОМБИНИРОВАННОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ НА ЛЮБИТЕЛЬСКОМ ЭКРАНЕ

Кандидат искусствоведения Б. ПЛУЖНИКОВ.

Комбинированные съемки применяются кинолюбителями не только для получения на экране различных эффектов и трюков, но и для расширения своих декорационно-постановочных возможностей при оформлении фильма и изготовлении монтажных переходов, а также как киноизобразительное средство.

Комбинированное изображение получается путем применения специальной техники или особых приемов и способов съемки, многие из которых могут выполняться на узкопленочных аппаратах. О некоторых наиболее доступных приемах и способах мы расскажем в этой статье (см. также стр. 8 цветной вкладки).

ПРИЕМ «СТОП»

С помощью этого приема на экране можно получать такие фокусы, которые не под силу даже Акопяну. Прием основан на кратковременной остановке киноаппарата и актера по команде режиссера. В момент остановки аппарата перед ним производятся необходимые замены, после чего съемка продолжается. Затем обрабатывают пленку, вырезают из позитива засветки, возникшие при остановке аппарата, и кадры, в которых актеры оставались неподвижными в момент, предшествующий остановке аппарата и после возобновления съемки. Замены надо делать быстро и четко, подготавливая их заранее, в противном случае «фокусник» может пошевелиться до возобновления второй съемки и разоблачить прием. Естественно, аппарат при таких съемках должен быть хорошо укреплен на штативе и не сдвигаться с места.

Кроме различных превращений, исчезновений и появлений, этот прием позволяет снимать «опасные» кадры, когда, например, один человек «сбрасывает» другого в пропасть. В данном случае один из борющихся людей после команды «стоп» подменяется чучелом, которое и сбрасывается в пропасть после возобновления съемки. Вырезав из позитива статичные кадры и засветки, можно получить единое действие, подмену в котором зритель не увидит.

ОБРАТНАЯ СЪЕМКА

При обратной съемке все движения на экране совершаются в обратном направлении. Например, если при съемке человек прыгает в воду, то на экране получится, что человек выпрыгивает буквально сухим из воды.

Обратная съемка позволяет решать и более серьезные задачи: без риска снимать кадры различных катастроф и аварий. Чтобы снять кадр, в котором автомашина сбивает человека, поступают следующим образом: человек ложится перед машиной и быстро вскакивает в тот момент, когда она начинает отъезжать задним ходом. Для создания большей динамики в подобных случаях обратная съемка производится с замедленной скоростью.

Для получения эффекта обратной съемки неэкспонированную пленку заряжают в приемную кассету, а двигатель аппарата переключают на обратный ход. К сожалению, многие узкопленочные аппараты обратного хода не имеют. В кинокамерах, рассчитанных на 16-миллиметровую кинопленку с двусторонней перфорацией, эффект обратной съемки получается при работе аппаратом, перевернутым «вверх ногами». Если съемку перевернутым аппаратом производить на 8-миллиметровую обращаемую пленку с односторонней перфорацией, то для проекции эти кадры придется склеивать с другими монтажными кадрами эмульсионными сторонами, что потребует при проекции фильма производить перефокусировку изображения на экране.

Эффект обратной съемки можно получить также путем оптической печати или пересъемки изображения с экрана.

УСКОРЕННАЯ И ЗАМЕДЛЕННАЯ СЪЕМКА

Если принять частоту проекции постоянной, то, уменьшая частоту съемки, можно соответственно увеличить скорость движения объекта на экране и, наоборот, увеличивая частоту съемки, можно замедлить на экране скорость протекания процессов.

Любительские кинокамеры позволяют изменять частоту съемки сравнительно в больших пределах. При изменении частоты съемки необходимо помнить и об изменении экспозиции. Во сколько раз увеличивается частота съемки, во столько же раз нужно увеличить экспозицию путем открытия диафрагмы объектива или увеличения количества света. При замедленной съемке экспозиция должна быть соответственно приведена в норму закрытием диафрагмы или уменьшением количества света.

Замедленная съемка часто применяется в таких кадрах, где необходимо подчеркнуть быстроту движения, например, при съемке погони, скачек, опасных или рискованных действий.

Снимая ускоренно, можно лучше передать пластичность и точную отработку движений, например, у фигуристов, акробатов и других спортсменов, а при замедленной съемке можно усилить впечатление быстроты и ловкости их движения.

Ускоренная и замедленная съемки пейзажа могут придать ему на экране определенное настроение. Например, волны на море, снятые ускоренно, приобретают грандиозность, некоторую сказочность. Замедленная съемка облаков создаст на экрвне ощущение сильного ветра.

ПОКАДРОВАЯ СЪЕМКА

Этот вид съемки занимает особое место, так как позволяет не только ускорять движение на экране, но и приводить в движение неподвижные объекты.

Съемка кадров через определенные интервалы времени называется цейтраферной киносъемкой. Она позволяет настолько ускорить движение, что на экране становятся хорошо видны такие медленные процессы, как рост растения или развитие зародыша. В простейшем варианте оператор через установленные интервалы времени включает на объект освещение и производит съемку на один кадрик пленки. Экспозиция и условия освещения в течение всей съемки должны оставаться постоянными. Для этого пользуются стабилизаторами напряжения, к которым подключаются осветительные приборы.

Предположим, требуется снять распускающийся цветок. Предварительно установлено, что в данных условиях цветок распускается за 36 часов, а на экране он должен распускаться за 30 секунд. Интервал времени (U) между съемкой отдельных кадриков определяется по формуле $U = T_c / T_{np} \cdot n$, где T_c — время съемки, T_{np} — время проекции, n — частота проекции. В нашем случае при частоте проекции 16 кадров в секунду интервал между съемкой отдельных кадров должен быть порядка 4,5 минуты.

Чтобы процесс съемки автоматизироввть и освободить оператора от чисто механической работы включения и выключения аппарата, пользуются устройством (цейтрафером), состоящим из контактных часов, дающих через установленные интервалы времени электрические импульсы, и системы электрических реле, необходимых для того, чтобы после получения электрического импульса поочередно включить освещение, а затем электрический двигатель кинокамеры. Эти же реле выключают освещение после съемки.

Покадровая съемка, создающая на экране движение неподвижных при съемке объектов, называется мультипликационной съемкой, используемой для постановки рисованных и кукольных фильмов. Отдельные виды мультипликации с успехом применяются кинолюбителями, например, для съемки самопишущихся или самовыкладывающихся надписей. В этом случае мультипликационная съемка может сочетаться с обратной.

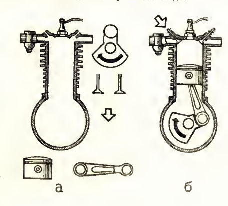
Чтобы на экране получить эффект вбегающих из-за границ кадра букв, которые затем выстраиваются в строчки, сначала буквы выкладываются в строчки текста, а затем путем покадровой обратной съемки отдельные буквы сдвигаются к краям кадра и уводятся за его пределы. Обратная съемка применяется потому, что покадрово вводить буквы и точно устанавливать их на свое место в строчке при прямой съемке гораздо сложнее, чем произвольно разрушить точно выложенную надпись.

Особый интерес для кинолюбителей может представить шарнирная плоскостная и объемная мультипликация. Здесь можно как бы оживить и заставить «играть» неодушевленные предметы — куклы, рисунки.

Техника изготовления плоских шарнирных фигурок довольно проста. Все части фигуры (каждую в отдельности) переводят с основного рисунка на плотную бумагу или тонкий картон и вырезают. Вырезанные части соединяют закрученной на концах проволокой. Движение создается перемещением от кадра к кадру элементов фигуры. На рисунке (1) изображены шарнирные заготовки, с помощью которых показывается принцип действия двигателя внутреннего сгорания.

В объемной мультипликации наиболее простой работой можно считать «оживление» предметов и приборов.

1. Шарнирные мультипликационные заготовки для показа работы двигателя внутреннего сгорания: а — составные части мультипликационной заготовки; б — заготовки в собранном виде.

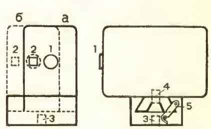


Предположим, нужно показать на экране устройство микроскопа. Приемы объемиой мультипликации позволяют решить эту тему более интересно и заиимательио, чем приемы обычной съемки. Показ можно начать с того, как дверка шкафчика, в котором стоит микроскоп, сама открывается и из шкафчика появляетси микроскоп. Оп сам передвигается, поворачивается и останавливается для показа отдельных деталей. Можно показать разборку и сборку микроскопа, перемещение конденсора, установку освещения и многие другие операции, связаиные с устройством и принципом действия микроскопа.

ПЕРСПЕКТИВНОЕ СОВМЕЩЕНИЕ ОБЪЕКТОВ В КАДРЕ

Перспективным совмещением называется киносъемка различных по масштвбу н пространственному положенню объектов, совмещениых друг с другом в кадре. Такая съемка, как правило, требует максимальной глубины резкости. В этом отношении узкопленочные аппараты, обеспсчивающие большую глубину резкости изображаемого пространства, позволяют использовать для совмещения небольшие макеты, рисунки и фотографии. Необходнмым условием при перспективном совмещении является возможность установки кадра по пленке илн матовому стеклу. Для сквозной наводки некоторые кинолюбители переделывают одну из кассет, помещая внутри ее лупу. На место пленки в фокальной плоскости укрепляется матовое стекло, а для окуляра лупы делается вырез на задней стенке кассеты.

Еслн сквозную наводку сделать невозможно, необходимо изготовить для своего аппарата переходную площадку (2), которая бы устраняла параллакс между изображением на пленке и изображением в видоискателе. Площадка крепится к штатнву, съемка с которого при перспективном совмещенни обязательна. Особенность конструкции площадки для съемки без параллакса в том, что после установки кадра по видоискателю аппарат сдвигается таким образом, чтобы оптическая ось объектнва совпала с оптической осью видоискателя. Съемка производнтся лншь после того, как аппарат сдвинут на велнчину параллактического бвзиса в сторону визира. Например, если видоискатель в аппарвте расположен сбоку, то перед съемкой аппарат смещается в сторону видоискателя.



2. Схема переходной площадки для установки кадра без параллакса в аппаратах с боноаым аидоискателем: а — положеиие аппарата ао аремя устаиоаки кадра; б — положение аппарата а момеит съемкн; 1 — объектна; 2 — аидонскатель; 3 — анутренияя резьба а переходиой площадке для аннта штатиаа; 4 — аннт, соеднняющнй «ласточкнн хаост» с киионамерой; 5 — боновой огранннчнтель.

Перспективное совмещение объектов в кадре использовано, например, при съемке кинофильма «Цирк». Чтобы снять актера в клетке с львами, надо было обезопасить актера от зверей и в то же время создать полное впечатление, что человек находится с ними в клетке. Это было достигнуто совмещением небольшой деревянной решетки, находившейся ближе к камере, с прутьями настоящей клетки.

3. Соамещение рнсуина с натурой: рабочнй момеит съемки (слева ааерху); надр до совмещения (слеаа аниэу); надр после совмещения (спраaа аиизу).

4. Многократное экспонирование на черном фоне.

Для кинолюбителя может представить интерес совмещение рисунков, фотографий и небольших макетов с пейзажем. Вырезанные по контуру фотографии или рисунки наклеиваются на фанеру, края которой не должны выступать за рисунок, и с помощью струбцины и стойки укрепляются перед аппаратом. Чаще рисунок или фотография наклеиваются резиновым клеем на вставленное в рамку стекло. Тонкие элементы (например, ветки дерева, прутья решетки) вырезать трудно, их прямо подрисовывают на стекле. Размеры совмещаемых объектов должны быть такими, чтобы они были в пределах резкости объектива. На рисунке (3) показаны рабочие моменты и кадр, снятый этим способом.

МНОГОКРАТНОЕ ЭКСПОНИРОВАНИЕ КАДРА

На многократном экспонировании основано большинство способов и приемов комбинированной киносъемки. Однако из-за отсутствия специальной техники далеко не все из них могут быть использованы кинолюбителями.

Главное условие для получения качественного результата при многократном экспонировании — это хорошая устойчивость изображения на пленке в кадровом окне кинокамеры, то есть изображение, полученное в несколько экспозиций, должно создавать впечатление, что съемка производилась один раз. Кроме этого, для многократного экспонирования необходимо наличие обратного хода или устройства для перемотки пленки. При использовании более простой камеры отмотка пленки для последующей экспозиции производится в темноте с помощью моталки.

Экспонируя два или несколько раз одну и ту же пленку, мы как бы накладываем одно изображение на другое. В результате получается кадр, состоящий из нескольких просвечивающих одно сквозь другое изображений. Это позволяет одновременно показывать или сопоставлять несколько сюжетно связанных объектов. Естественно, такая условность изображения должна быть оправдана содержанием. Этот прием находит широкое применение при показе сна, воспоминаний, кинематографических обобщений. Возможности многократного экспонирования используются и для получения изобразительных эффектов. Например, для создания эффекта ночного города в первую экспозицию снимают пейзаж в сумерки, а вторую экспозицию этого же пейзажа производят в момент, когда в окнах и фонарях зажгутся огни.

При многократном экспонировании часто применяется черный фон, служащий изолирующей поверхностью для последующих экспозиций (4). В простейшем варианте съемка на черном фоне позволяет получить изображение одного и того же объекта в нескольких положениях и в любых мас-

штабных сочетаниях. Например, можно получить изображение человека рядом с «гигантским» насекомым, размеры которого во много раз больше самого человека.

Много приемов и способов многократного экспонирования основано на применении масок и контрмасок, которые позволяют снимать кадр по частям. Простейший случай применения масок и контрмасок — съемка «двойников», то есть одного и того же человека в разных частях кадра. Техника съемки заключается в следующем. Выбирается точка съемки, и аппарат устанавливается на штатив. Перед объективом кинокамеры устанавливают маску, прикрывающую от экспонирования часть кадра, и производят первую съемку. Затем пленку перематывают на начало, перед объективом устанавливают контрмаску таким образом, чтобы ее граница точно совпадала с границей маски, после чего маска убирается. Человек переходит в другую часть кадра, и производится вторичная съемка. Контрмаска при вторичном экспонировании перекрывает ранее снятое изображение.

Съемка кадра по частям дает возможность объединять различные элементы натуры в единую композицию.

В художественном кинематографе такой прием часто применяется для совмещения натурной части с рисунком или макетом, что позволяет получать разнообразные пейзажи прошлого или будущего, создавать на экране изображение различных стихийных явлений (извержение вулкана, горный обвал, наводнение и др.), воспроизводить общие планы военных действий, например, налет авиации на город. Но при подобных съемках люди не могут заходить в ту часть кадра, которую занимает изображение макета или рисунка. Такая ограниченность действия актеров устраняется другими способами, получившими название блуждающей маски.

В отличие от масок, неподвижных по отношению к кадровому окну аппарата, блуждающая маска получается фотографическим путем на пленке и перекрывает движущиеся объекты при второй экспозиции, следовательно, эта маска перемещается по отношению к кадровому окну вместе с изображением актера, что позволяет совмещать актера с любым фоном (макетом, рисунком, макромиром и т. п.), который не будет просвечивать через актера, как при обычной двойной экспозиции.

В большинстве своем способы блуждающей маски связаны со сложной аппаратурой, специальным освещением и особой обработкой одной из пленок, на которой получается фотографическое изображение маски (непрозрачный силуэт на совершенно прозрачном фоне).

Для кинолюбителя может представить интерес наиболее простой способ, получивший название «мокрой» блуждающей маски.

Этот способ основан на открытом в прошлом веке фотохимическом эффекте десенсибилизации (потеря чувствительности) светочувствительного слоя в местах действия света после проявления без фиксирования. Если однажды экспонированную пленку проявить и, не фиксируя, высушить в темной комнате, то при вторичном экспонировании светочувствительный слой пленки воспримет свет только в тех местах, где нет восстановленного серебра после первого проявления.

При съемке по способу «мокрой» маски человек снимается на черном фоне. Пленка проявляется (не отбеливается и не фиксируется); сушится в темноте и вновь заряжается в аппарат. Во время второй съемки фона ранее восстановленное металлическое серебро будет служить маской. После второго экспонирования следует обычная лабораторная обработка.

При съемке необходимо человека одевать в светлый костюм и освещать равномерно, без резких теней. Перед вторым экспонированием необходимо сделать экспозиционную пробу, так как пленка после первого проявления может значительно потерять светочувствительность. Лучше всего способом «мокрой» маски получаются вечерние или ночные кадры. В этом случае дефекты, присущие этому способу, будут скрыты.

На рисунке (5) показан кадр из учебного этюда студента ВГИК, снимавшего фрагмент по роману Г. Уэллса «Человек-невидимка». На экране происходит следующее: человек разбинтовывает голову и... голова исчезает, снимает пижаму — туловище делается прозрачным, по комнате «разгуливают» одни брюки.

5. Кадр из учебного этюда «Человек-невидимка».

Чтобы получить такой эффект при съемке на черном фоне, под бинтом и пижамой на человека надевался капюшон и рубашка с перчатками из черного бархата. После того, как человек снял бинты и пижамную куртку, черная голова, туловище и руки «исчезли» на черном фоне, а следовательно, и не экспонировались на пленке. При второй экспозиции снималась комната.

В статье коротко рассказано о некоторых способах получения комбинированного изображения на экране. Для более полного ознакомления можно порекомендовать книгу Б. Горбачева «Техника комбинированных съемок» (изд-во «Искусство», 1961 г.) и книгу автора этой статьи «Комбинированные киносъемки» (изд-во «Искусство», 1967 г.).

КУЗЬКА:

маленький жук и большая проблема

Колос, поврежденный хлебным жуком. Видны погрызенные зерна.

Известно, что хлеб нужно не только вырастить, но и сохранить от нашествия непрошеных гостей — насекомых-вредителей. Их много, они разнообразны. И один из наиболее опасных для пшеницы видов — хлебный жук кузька.

Питаются эти жуки мягкими, незрелыми зернами. Насекомое, цепко держась лапками на колосе, засовывает голову между чешуйками и выедает зерно. Часть же зерен выбивается из колосьев и падает на землю. При большом количестве жуков поверхность почвы бывает буквально усыпана выбитым зерном. Поврежденные колосья имеют «растрепанный» вид, а среди отогнутых чешуек видны зерна, погрызенные жуками.

Один жук съедает 7—8 граммов зерна. Казалось бы, немного, но вместе с выбитыми из колосьев зернами потеря даже от одного жука может равняться 50—90 зернам. А если учесть, что жуков на полях может быть много — до нескольких десятков на одном квадратном метре, то не удивительно, что потери пшеницы от кузьки достигают порой нескольких центнеров на одном гектаре.

В настоящее время разработаны достаточно надежные способы уничтожения жуков с помощью ядохимикатов. Однако применение их дает лишь временный эффект. Урожай сохраняется, но на следующий год приходится все начинать сначала. Дело в том, что, уничтожая вредителей, яды одновременно уничтожают и полезных насекомых. Как только прекращается действие ядов, жуки начинают быстро размножаться: еще быстрее, чем до обработки полей химикатами,— ведь их естественные враги убиты, и ничто уже не мешает вредителям. В результате требуется новая обработка ядами, и круг замыкается.

На наших полях, помимо жука кузьки, встречается еще несколько видов хлебных жуков, принадлежащих к тому же роду: крестоносец, красун и другие. Однако вредит посевам главным образом только кузька. Ущерб от других хлебных жуков практически незаметен, так как численность их всегда очень невелика.

Специалистов по защите растений очень волнует вопрос: почему в массе размножается и вредит только кузька, а другие жуки нет? Однако ответ на него пока не найден. Маленький жучок, активно вредящий посевам зерновых, породил большую проблему, которая требует для своего решения колоссальных затрат труда и средств.

В. ТАНСКИЙ.

ГОНЧАРНЫЙ КРУГ — ИНДИКАТОР БОЛЕЗНИ

Кандидат медицинских наук М. МЫСЛОБОДСКИЙ.

Эпилепсия, как и другие болезни, имеет свою биографию. Ее младенчество теряется в том периоде истории, который с трудом поддается реконструкции по отголоскам мифов, археологическим раскопкам и немногим уцелевшим литературным памятникам. К одной из страниц этой биографии относится и тайна удивительных свойств гончарного круга, способного вызывать припадок у некоторых больных эпилепсией, наблюдающих его вращение.

По Древнему Риму разнесся слух, будто гончар Фабий способен вызывать «священную болезнь» — эпилепсию и может узнать, на кого она послана богами.

Жизнь гончара стала невыносимой. Одни сторонились его, от других он слышал брань и насмешки, заказчики заходили редко, доходы мастерской падали. И лишь один Элиан, врач патриция Вителия, виновник всех его несчастий, по-прежнему изо дня в день навещал его мастерскую в сопровождении группы рабов и следил, чтобы рабы не спускали глаз с вращающегося диска.

Говорят, что патриций не берет рабов с падучей, поэтому всех, кого он собирается купить, ведут в гончарную мастерскую. Ведь Элиан утверждает, будто именно вращающийся гончарный круг поможет узнать, кто из рабов болен. Вот и сегодня Фабий должен работать под безучастными взглядами четырех пар глаз очередной партии рабов. Конечно, рабы не достойны жалости. Их покорный вид, дурной запах, таблички, болтающиеся на потных шеях, вызывают его раздражение. Они ни о чем не подозревают, но кто-то из них может оказаться жертвой его столь обычного и в то же время непонятного ремесла. И Фабий каждый день ожидает гнева богов, карающих тех, кто овладел частицей их могущества. А разве это не могущество — уметь вызывать «священную болезнь»?

Работа не клеилась, и Фабий был счастлив, когда Элиан разрешил ему передохнуть. Кажется, обошлось, подумал он, но в этот миг стройный черноволосый мальчик с криком рухнул на пол. Остальные рабы в ужасе забились в угол. У Фабия перехватило дыхание. Он вновь в который раз невольный свидетель страшного припадка «священной болезни». Хватит! Сегодня он найдет, что сказать этому греку, и Фабий с ненавистью смотрит на врача, склонившегося над мальчиком.

Элиан поднимается и молча выходит. Все, думает он, все, все! Теперь он сможет доказать, что святость эпилепсии — миф. Пусть патриций считает, что его врач искал способ отбирать здоровых рабов для его поместья, но на самом деле он искал нечто бóльшее — пути изучения «священной болезни». Ему вспоминается полузабытая трагедия «Геракл», поставленная его соотечественником Еврипидом. Сегодня он видит ее в новом свете, как врач, и жуткая сцена оживает перед глазами.

Геракл собирается принести жертву Зевсу после убийства фиванского тирана, преследовавшего его семью, но...

...вдруг остановился озираясь...
И замолчал. И дети и старик
Смотрели на него, и весь он будто
Стал сам не свой. Тревожно заходили
Белки в глазах и налилися кровью,
А с губ на бороду густая пена
Закапала, и дикий, страшный смех
Сопровождал слова его...

Во время припадка Геракл убивает жену и детей, только что им же избавленных от смерти. Лишь вмешательство Афины останавливает безумство...

Царь наземь рухнулся, и крепкий сон
Его сковал немедля.

Элиан улыбается. Ни Афина, ни Гера, по преданию, мстившая Гераклу и наславшая на него безумие, ни при чем. Герой-полубог Геракл страдал и многими другими, менее божественными болезнями — псориазом, проказой, слоновой болезнью, а погиб он от кожной болезни типа пузырчатки Люди забыли об этом и в память о Геракле назвали эпилепсию «священной болезнью». Элиан напомнит им об этом, он убедит противников и маловеров в том, что эпилепсию можно и нужно изучать. Она многолика. Есть припадки, длящиеся миг, так что даже близкие больного не всегда их замечают. Бывают приступы с устрашающими галлюцинациями и потерей представления об окружающем мире, как у Геракла, или бурные судороги тела, как сегодня у этого мальчика в мастерской Фабия. Но все это эпи-

лепсия, хотя узнать об этом не всегда легко. Ведь даже глядя на вращающийся гончарный круг, не все больные падают в припадке. И все же если человек может вызвать эту болезнь, то он же может ее и прекратить, а значит, лечить. Его друзья и единомышленники Гален и Апулей разделяют его мысли. И Апулей найдет способ рассказать об этом миру. Недавно, защищая себя от обвинений в магии, он не побоялся использовать эти сведения. «Даже диск, который крутит гончар, своим вращением вредно влияет на человека, страдающего этой болезнью: настолько вид вращающегося круга обессиливает его пораженный дух. И если нужно свалить с ног эпилептика, то гончар это сделает лучше, чем раб»,— повторяет Элиан слова друга и громко смеется. Далекое эхо подхватывает его смех.

Он даже не заметил, как стемнело и как далеко он забрел. Элиан поворачивает назад, слышит шорох, и чьи-то цепкие пальцы сжимают его горло.

Патриций нашел другого врача. А тот, видимо, не пытался понять замыслы Элиана, а быть может, и не одобрял их, и в мастерской Фабия наконец воцарилось спокойствие.

●

Проходили годы, десятилетия, столетия. Взгляды на эпилепсию не менялись. Вокруг нее по-прежнему сиял ореол святости. Отголоски этого заблуждения донес до наших дней и итальянский мыслитель Томмазо Кампанелла. В своем знаменитом диалоге «Город Солнца» он писал, что среди граждан этого города много эпилептиков (что должно было свидетельствовать о высоких умственных способностях жителей итальянского «города Солнца»). Ведь Сократ, Платон, Эмпедокл, Цезарь, Калигула и многие другие страдали эпилепсией.

Новые поколения врачей канонизировали представления древних, а то, что ими было добавлено, оказалось новой дозой суеверий и «обоснованных» ими нелепых, а порой и жестоких методов лечения.

Лишь в XIX столетии врачебная мысль сдвинулась с мертвой точки. Эпилепсия, как, впрочем, и другие психические болезни, постепенно лишалась своей мистической драпировки. Появились попытки найти экспериментальные ключи к механизмам эпилептических припадков. Проблем, которые требовали решения, было так много, что некоторые хотя и важные, но все же на первый взгляд частные вопросы никого не занимали. И тайна гончарного круга в ожидании своей очереди на какое-то время отодвинулась на задний план.

Интерес к ней пробудился позднее, когда было выдвинуто предположение, захватившее в то время ученых, что припадок возникает благодаря возбуждению мозга импульсами, поступающими от «раздраженных» частей тела, и в том числе от органов чувств и внутренних органов. В дальнейшем эти взгляды были пересмотрены, так как оказалось, что раздражение различных органов чувств вызывает припадок лишь в том случае, если уже есть определенные изменения в некоторых отделах мозга. Но тем не менее первый шаг был сделан.

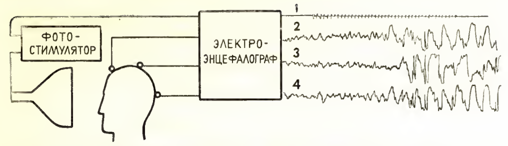
Его значение стало понятным после того, как медицина обогатилась новым методом, на многие годы определившим судьбу науки о «священной болезни». В 1924 году немецкий ученый Ганс Бергер впервые записал электрическую активность человеческого мозга. Еще несколько лет спустя ведущие лаборатории мира начали оснащаться приборами для записи биотоков мозга — электроэнцефалографами.

Очень быстро было обнаружено, что у эпилептиков электроэнцефалограмма нередко весьма серьезно изменена, а во время припадка приобретает столь характерный вид, что ошибиться просто невозможно. Однако известны случаи, когда перестройка частоты, величины и формы потенциалов мозга, по которым судили о его состоянии, была не очень убедительна. И тогда была сделана попытка во время записи биотоков включать различные раздражители, например, свет или звук. Оказалось, что у многих больных, даже у которых электроэнцефалограмма была близка к нормальной, появились определенные группы волн, характерные для эпилепсии и сигнализирующие о близости припадка. Особенно часто они возникали, когда включался мелькающий свет.

Вот тогда-то и появилась мысль, что вращение гончарного круга благодаря неравномерной освещенности диска, а также кускам глины и пятнам влаги на его поверхности вызывало ощущение мельканий. А эти мелькания и приводили к возникновению припадка. Подтверждения приходили постепенно.

Сначала врачи обратили внимание на те случаи, когда припадки возникали повторно лишь в определенной ситуации. Например, во время езды (верховой, в поезде, на машине, велосипеде) в ясный, солнечный день по дороге, обсаженной деревьями. Припадков не было, когда небо было затянуто тучами или когда больной совершал в солнечный день обычную пешеходную прогулку. У некоторых припадки возникали в лесу, причем также в солнечный день, но обычно при легком ветерке. Припадки наблюдались и у людей, отдыхающих на берегу моря, а также у пассажиров вертолетов.

У всех этих больных изучили электроэнцефалограммы и установили, что их мозг отличается чрезвычайно высокой чувствительностью к мелькающему свету. Этот мелькающий свет и был причиной припадков. В одних случаях это — трепетание листвы, прерывающее солнечные лучи, в других причудливая игра солнечных бликов на поверхности волн, в третьих быстрое чередование теневых и освещенных солнцем участков дороги во время езды или вращение винта вертолета. Известно, что даже помахивание рукой перед глазами, быстрое мигание или качание головы могут быть причиной припадка у особо чувствительных людей. (Обычно защитные очки со специально подобранными фильтрами — вполне надежная мера защиты от влияния мельканий.)



ПРИМЕР ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ МОЗГА, СВИДЕТЕЛЬСТВУЮЩИЙ О ЕГО ПОВЫШЕННОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ К МЕЛЬКАЮЩЕМУ СВЕТУ.

Большие и медленные волны сочетаются с острыми пикоподобными колебаниями, которые так и называются: «пик-волна», или «острие и купол». Специальный прибор — фотостимулятор позволяет подавать мелькающий свет нужной частоты. Включение этого прибора отмечается в виде вертикальных черточек на верхнем канале **(1)** электроэнцефалограммы. Электроэнцефалограф записывает активность многих участков мозга. На схеме показаны три таких участка **(2, 3, 4)**.

С 1952 года начали появляться новые, вначале казавшиеся загадочными случаи. У больных эпилепсией припадки возникали во время телепередачи. И чем больше расширялась аудитория телезрителей, тем яснее становилась связь эпилептических припадков с голубым экраном. Появилось даже название «телевизионная эпилепсия», хотя не было большой уверенности, что основной виновник — телевизор. (Ведь когда неловкий человек разбивает себе молотком палец, как-то не принято говорить «молотковая ссадина», иначе таких курьезных диагнозов набралось бы слишком много.)

Конечно, диагноз «телевизионная эпилепсия» был весьма проблематичным. К тому же и специальные исследования — влияние сюжета передачи, степень утомления зрителя, его эмоциональность — на частоту и вероятность возникновения припадков не дали определенных результатов. Припадки возникали у больных как утром, так и вечером, причем не только при передаче кинофильмов с самым разнообразным сюжетом, но и во время спортивных состязаний.

И все же какая-то закономерность была найдена — это близкое расположение больного к экрану и выключение всех остальных источников света. Значит, причина припадков кроется в свойствах самого телевизора. Но каких?

Первый ответ пришел от инженеров. Как известно, построение изображения на экране телевизора осуществляется с помощью двух генераторов. Генератор строчной развертки (частота порядка 15 тысяч герц) обеспечивает движение луча по горизонтали, а генератор кадровой развертки (частота 25 герц) — перемещение луча по вертикали. Частота смены полукадров составляет 50 герц таким образом, что строки одного полукадра оказываются между строками другого. При некоторых неисправностях эта «черезстрочная» (так как она на самом деле идет через строку) развертка нарушается вдвое. И чем больше размер экрана и чем ближе к нему зритель, тем более заметно, что экран начинает пульсировать.

Но частота таких пульсаций весьма высока — 25 герц, и не исключено, что мозг вообще не будет на них реагировать. Кроме того, опыт подсказывал, что припадки возникают при определенной частоте мельканий, и поэтому нужно было узнать, при какой именно. Такая работа была проведена. Ее результаты гласили: пульсации с частотой от 10 до 25 герц чаще всего вызывают припадки, хотя наиболее «агрессивны» частоты порядка 13—16 герц. Итак, частота пульсаций экрана в 25 герц уже небезопасна. А ведь есть и другие неисправности, вызывающие иной тип пульсаций, частота которых может быть значительно ниже и приближаться к наиболее опасной—16 герц. Это — хаотическое перемещение изображений, в том числе по вертикали, появление пульсирующих вспышек.

Было вынесено окончательное решение: опасен лишь неисправный телевизор. Поэтому при очередном извещении о случае «телевизионной эпилепсии» в больницу был доставлен не только больной, но и телевизионный приемник. Биотоки мозга записали в то время, когда больной смотрел очередную телепередачу. Стало совершенно очевидно, что пульсации неисправного телевизора вызывают такие же болезненные изменения рисунка биотоков мозга, как и обычный, достаточно интенсивный мелькающий свет, который применяется в диагностических целях. (Вскоре у привезенного в больницу больного возник и припадок.)

После того, как телевизор был тщательно отремонтирован, опыт повторили. Больной чувствовал себя хорошо. Никаких изменений характера биотоков мозга обнаружено не было. Так был реабилитирован телевизор и дописана последняя строка в истории о гончарном круге.

Теперь врачам известно, что есть больные, особенно чувствительные к мелькающему свету (число их относительно невелико). Но то ли во времена Галена и Апулея их было больше, или впечатление от действия гончарного круга было таким сильным, но этот метод был зафиксирован в анналах истории медицины как первый способ инструментальной диагностики эпилепсии.

УКРОП

Кандидат медицинских наук Л. СКЛЯРЕВСКИЙ.

Укроп пахучий (огородный) — однолетнее растение семейства зонтичных. Стебель маловетвистый, высотой до 100—150 см. Листья рассечены на линейные дольки. Желтые цветки собраны в сложный зонтик. Семена мелкие, коричневой или серой окраски. Цветет укроп в июле — августе, а собирают урожай обычно в августе — сентябре.

Укроп — очень древняя культура. Родина его — южная Европа. Об укропе — лекарственном растении есть упоминание в древнеегипетских папирусах как о средстве от головных болей.

В древности растение употребляли и в пищу. Как овощ оно выращивалось древними греками и римлянами.

Прошли века, но укроп как пряное и лекарственное растение не утратил своего значения. В настоящее время в СССР его выращивают в совхозах и колхозах, а также на индивидуальных огородах.

Одичавший укроп встречается около жилья, на межах вдоль дорог.

Укроп богат эфирным маслом, в состав которого входит карвон и другие вещества. В семенах содержание эфирного масла колеблется от 2,5 до 5%; а в траве его в 2—3 раза меньше. Кроме того, семена укропа содержат до 20% жирного масла, азотистые и безазотистые вещества, сахар, клетчатку, провитамин А. В листьях имеется также витамин С (до 135 мг%), провитамин А и флавоноиды.

Укроп употребляется как приправа к различным блюдам: он ароматизирует и витаминизирует пищу. Свежую зелень добавляют в салаты и винегреты, в мясные, рыбные и овощные супы. Стебли укропа используют при засолке огурцов, а зеленые плоды — для отдушки хлебных изделий, печенья, чая, уксуса, маринадов. Укропное эфирное масло применяют в кондитерской, консервной, ликеро-водочной промышленности и парфюмерии.

В народной медицине укропную зелень в виде порошка или настоя рекомендуют принимать при усиленном процессе брожения в кишечнике, для улучшения пищеварения. Порошок, в который добавляют немного сахара, принимают по 1 чайной ложке за полчаса до еды. Чтобы приготовить настой, столовую ложку измельченных семян заливают стаканом кипящей воды, процеживают и принимают по $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{2}$ стакана до еды. Настой применяют также как мочегонное и отхаркивающее средство. При воспалительных заболеваниях дыхательных путей его назначают по одной столовой ложке 4—5 раз в день. Кроме того, такой настой увеличивает отделение молока у кормящих матерей.

Применяют его так же как болеутоляющее и успокаивающее лекарство при различных коликах, повышенной нервной возбудимости и тревожном сне (до 1 стакана на ночь).

Экспериментально установлено, что настой, приготовленный из травы укропа, при внутривенном введении вызывает у животных понижение артериального давления, расширение сосудов, усиление работы утомленного сердца, расслабление кишечника и увеличение выделения мочи.

Настой травы укропа применяют в начальной стадии гипертонической болезни.

В Харьковском научно-исследовательском химико-фармацевтическом институте из плодов пахучего укропа получен препарат — анетин. Таблетки анетина (по 0,1 г) предназначены для лечения хронической коронарной недостаточности и профилактики приступов стенокардии.

Лечение этим препаратом проводится только под наблюдением врача.

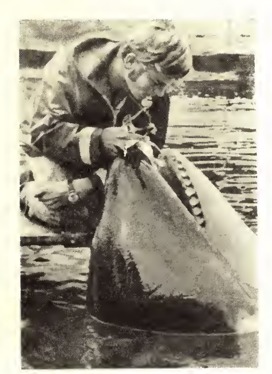
Многими лекарственными свойствами, присущими семенам огородного укропа, наделены и плоды фенхеля — укропа аптечного. Эти плоды часто используют для улучшения пищеварения и при метеоризме. Плоды фенхеля содержат несколько больше (до 6,5 мг%) эфирного масла, чем семена огородного укропа. Главная составная часть этого масла — анетол. Запах эфирного масла фенхеля напоминает анисовое. Не случайно его добавляют в микстуры для улучшения их вкуса. Из этого масла готовят «укропную воду», применяемую в качестве отхаркивающего и слабительного средства. Чаще же всего укропную воду назначают при скоплении газов в кишечнике и болезненных желудочно-кишечных спазмах. Такие явления особенно часто наблюдаются у детей (им дают укропную воду по одной чайной ложке перед кормлением).

Плоды фенхеля обладают более выраженным отхаркивающим действием, чем плоды укропа пахучего. Входят эти плоды в состав грудного желудочного и успокоительного чая.

Плоды фенхеля применяют также как приправу к супам, овощным и мясным блюдам, а стебли укропа — для засолки огурцов.

ХОЗЯЕВА МОРЯ

Джим ХЕЙЗЛВУД.



Обладатель этих мощных челюстей не имеет в океане равных по силе. Сейчас же он настроен очень миролюбиво.

Весной 1968 года одинокий самец косатки *, плававший вокруг скал вблизи Гарден-Бей — небольшого прибрежного городка Британской Колумбии, начал издавать звуки, похожие на сигналы бедствия. Случилось так, что поблизости находились рыбаки, которые не замедлили воспользоваться столь благоприятной возможностью. Ведь за последние несколько лет около полдюжины этих животных были пойманы в сети и за большие деньги проданы в океанариумы. Рыбаки снарядили небольшую лодку и растянули сеть вокруг скал, где плавал двухтонный гигант. Всю ночь жители городка слышали крики беспомощного животного и ответные звуки, раздававшиеся из глубин вод. А наутро на поверхности залива можно было видеть треугольные спинные плавники целой группы косаток. К одному пойманному животному присоединились еще шесть, вероятнее всего, члены его стада.

Косатки не предпринимали никаких попыток к бегству. Их вожак, четырехтонный самец, прозванный впоследствии Скукум Сесил, плавал вокруг играющих самок, строго следя, чтобы они не отдалялись от сети. «Все выглядело так, словно они хотели, чтобы их поймали»,— рассказывал один из рыбаков.

По телефону связались с Ванкуверским океанариумом, в котором уже находилась одна косатка. Поскольку содержать такое стадо громад трудно, в океанариум была взята лишь одна из пойманных косаток, три были проданы, а три оставлены в загонах, временно сооруженных в Гарден-Бей.

Таким образом, исследователи получили великолепную возможность для изучения поведения этих животных в более или менее естественной обстановке. А известно о них очень немного, так как все попытки добыть какие-либо реальные сведения об их жизни и повадках неизменно были связаны с непреодолимыми трудностями.

Исследование только начинается, поэтому доктор Пол Спонг, который возглавляет эту работу, пока не может дать ответ на многие вопросы, касающиеся поведения косаток, но полагает, что он уже на пути к разгадке многих тайн.

О необыкновенной мягкости по отношению к человеку косаток, живших в неволе, уже было известно. Их поведение объясняли, в частности, тем, что изолированные от привычной окружающей среды животные привыкли к своим хозяевам и установили с ними определенный контакт.

Но косатки, пойманные в Гарден-Бей, проявляли дружеское расположение к людям с самого начала. Они спокойно позволили служителям океанариума проделать с ними целый ряд процедур и затащить их в загоны.

Такое поведение кажется крайне непонятным и неожиданным для животных, которые добывают себе пищу охотой на крупных рыб и морских млекопитающих. Доктор Спонг склонен объяснять это тем, что понятливые и послушные косатки достаточно умны, чтобы признать человека за «своего», стоящего с ними на одном уровне. «Возможно, конечно, они не представляют себе, какой мы обладаем силой,— говорит он,— и не боятся нас. Но вполне вероятно также, что косаткам вообще неведомо чувство страха: ведь в природе у них нет никаких врагов — им некого и нечего бояться».

Еще одна загадка: косатки не предпринимают никаких попыток к бегству. Непрочные перегородки и барьеры из сетей, поставленные в заливе, вряд ли удержали бы животных, если бы они захотели покинуть загоны. «Косатки могли бы перепрыгнуть через бревна загонов или уйти, разорвав сеть,— говорит Крис Браун, главный управляющий станцией.— Нам остается только предположить, что они не испытывают особого желания бежать, пока мы их кормим и ухаживаем за ними». Правда, Скукум Сесил все-таки уплыл спустя несколько месяцев после поимки. Но это случилось только из-за того, что сеть упала, причем, по-видимому, без всякого участия в этом самого Скукума. Он медленно выплыл в открытое

* Косатки относятся к отряду китообразных, подотряду зубатых китов, семейству настоящих дельфинов.

море, а две другие косатки остались, не выражая особого беспокойства по поводу его исчезновения.

«Очевидно, морские и наземные животные совершенно по-разному реагируют на одни и те же ситуации,— говорит доктор Спонг.— Наземные животные, например, почти всегда пытаются бежать, когда они пойманы. Отсутствие такого желания у косаток еще раз указывает на то, что мы практически ничего не знаем об этих животных».

Одна из пойманных косаток обучается для работы в океанариуме. Это молодой шестиметровый самец по кличке Хьяк, тот самый, который привел стадо в неволю. «За неделю он может усвоить целый цикл работ,— говорит Браун.— Сначала он стремится понять, что вы от него хотите, а затем уже выполняет задание по команде».

Главное внимание доктор Спонг уделяет изучению системы звуковой локации и системы общения косаток. Сейчас уже мало кто сомневается в том, что дельфины для общения друг с другом пользуются своего рода речью. О том, какова структура их речи и насколько она сложна, практически ничего не известно. По мнению ученого, эти животные имеют, вероятно, высокий порядок общения. Электрические приборы зарегистрировали издаваемые косатками звуки определенной частоты. Звуковая восприимчивость животных в равной степени загадочна. Высокочастотные звуковые сигналы исходят, по-видимому, из дыхала и каналов в носу, а принимающим механизмом, по всей вероятности, является весь череп животного, то есть звукочувствительным может быть весь череп дельфина. «Вполне возможно, что дельфины получают трехмерную информацию об окружающем их пространстве благодаря слуху»,— говорит доктор Спонг.

Высокий уровень интеллекта косаток, их способность погружаться на глубину более 300 метров и дышать там в течение 20 минут, их очевидная доброжелательность по отношению к человеку — все это приводит к заманчивой идее: не смогут ли в один прекрасный день человек и косатка начать сотрудничать друг с другом? Ведь многие виды подводных работ косатки смогут выполнять гораздо лучше, чем человек, при этом им не нужно пользоваться сложным подводным оборудованием. Задача заключается только в том, чтобы уговорить их приняться за работу.

«Мы хотели бы продержать целое стадо косаток в течение лета, затем отпустить их на время обычной миграции в Мексику,— говорит доктор Спонг.— Если на следующий год они вернутся, значит, можно надеяться на установление между косатками и человеком связей».

Главная трудность, связанная с изучением поведения косаток, состоит, по словам доктора Спонга, в почти полном отсутствии опыта общения человека с морскими животными. Природное окружение человека и дельфина, их слуховые системы настолько отличны друг от друга, что человеку чрезвычайно трудно навести какие-либо мосты связи. Первым шагом на пути преодоления этих трудностей, говорит ученый, является изучение всех систем органов чувств дельфинов.

Уже установлено, что косатки обладают весьма совершенной визуальной системой. Это обстоятельство само по себе удивительно: ведь зрение под водой гораздо менее необходимо, чем слух.

Перевод с английского.

Н О В Ы Е   К Н И Г И

КУЗНЕЦОВ Б. Г. **Наука в 2000 году.** «Наука». 215 стр., 65 коп.

РУСАКОВ Н. П. **Из истории сицилийской мафии.** «Наука». 181 стр., 58 коп.

АЛЕКСЕЕВ С. П. **Борьба с вибрациями и шумами в промышленности.** «Экономика». 56 стр., 14 коп.

АНДРЕЕНКО А. Я. **Рабочий день и его использование.** «Экономика». 80 стр., 21 коп.

ЛЮБЕНКОВА Н. Ф., ПЛИСЕЦКАЯ Г. Ф. и ГУРЕВИЧ Т. М. **Секреты красоты.** Советы косметологов. «Реклама». 15 стр., 6 коп.

РЯБУШКИН Н. В. **Миф о союзе религии с медициной.** «Медицина». 51 стр., 8 коп.

ТОЛАНСКИЙ С. **Удивительные свойства света.** Пер. с англ. «Мир». 136 стр., 38 коп.

МИННАРТ М. **Свет и цвет в природе.** Пер. с англ. Изд. 2-е. «Наука». 344 стр., 1 р. 32 коп.

МИХЕЛЬ В. М., РУДНЕВА А. В. и ЛИПОВСКАЯ В. И. **Переносы снега при метелях и снегопады на территории СССР.** Л. Гидрометеоиздат. 204 стр., 97 коп.

ОСТРОВСКИЙ Я. И. **Владимир Дуров и его артисты.** Изд. 2-е. «Искусство». 43 стр., 10 коп.

ПРОКОФЬЕВ О. **В мире растений.** Алма-Ата. «Кайнар». 148 стр., 37 коп.

АРТЮХОВ Г. Я. **Охота без запрета.** «Лесная промышленность». 119 стр., 25 коп.

АЛЕКСЕЕВ В. П. **От животных к человеку.** Легенды, факты, наука. «Советская Россия». 192 стр., 60 коп.

ПАНФИЛОВ Д. В. **В мире насекомых.** «Лесная промышленность». 128 стр., 46 коп.

Сезонная жизнь природы русской равнины. Календари природы Центра и Юга Европейской территории СССР за 1939—1960 гг. Сост. А. М. Воробьева и Г. Э. Шульц. Л., «Наука», Ленинградское отделение. 212 стр. 2 р. 21 коп.

ТАЛЫЗИН Ф. Ф. **Секреты природы.** (Рассказы о природе). «Мысль». 191 стр., 57 коп.

БРУНИ И. **В Саянской тайге.** Записки художника. «Советский художник». 168 стр., 92 коп.

ЗАКРЖЕВСКИЙ Е. Б. **Лечебное питание в домашних условиях.** Изд. 2-е, испр. и доп. «Медицина». 79 стр., 14 коп.

ОРАНГ-УТАН

Барбара ХАРРИССОН

ВОСПИТАНИЕ ОРАНГ-УТАНОВ

Возвращение домой после трехнедельной исследовательской работы в области Себуяу было отмечено горячей ванной и сладостным отдыхом в мягких креслах. Мы хорошо потрудились в джунглях и успели многое увидеть. И, однако, принципиально новых наблюдений было сделано мало. Мы не смогли достаточно долго проследить за одним определенным животным, не увидели, как живет стая или хотя бы мать с детенышем. В своем древесном царстве оранг-утаны оказались чересчур подвижными для нас.

Зато экспедиция укрепила меня в решении: отныне наши оранг-утаны будут побольше находиться на деревьях и поменьше на земле. Может быть, тогда они научатся сами строить себе гнезда, добывать пищу. Зависимость от человека будет сведена до минимума.

В одном из уголков нашего сада на откосе особняком стояла куща плодовых деревьев.

Мы решили каждый день выводить туда наших малышей, сажать их на деревья и не снимать, даже если залезут очень высоко. Пусть делают что хотят...

Ева на первых порах трусила. Бидаи подсадит ее на ветку, а она поскорей спускается и лезет к нему на руки.

С «мальчишками» было проще. Фрэик повел себя так, будто всю жизнь жил на деревьях. Цепляясь за тонкие ветки и лианы, которые могла обхватить его маленькая рука, он быстро взобрался на макушку. Билл так высоко не полез. Отведав плодов и листьев, они затеяли игру: качались на ветвях, догоняли друг друга. Игра продолжалась до самого вечера, затем Бидаи отнес Билла и Еву в клетки, и они получили свой ужин: молоко, рис, фрукты. Но как быть с Фрэиком?

— Он не хочет спускаться, мэм. Слазить за ним?

— Подожди, сначала я попробую приманить его.

Было совсем темно, я смутно видела маленький силуэт высоко на дереве. Взяв миску с едой, я позвала:

— Фрэнк, Фрэнк! Спускайся ужинать!

Отошла, чтобы он видел меня получше, и снова позвала. Фрэнк тявкнул и стал спускаться. На полпути остановился и сел, глядя на меня.

— Фрэик...

Я подняла миску повыше.

Он опять тявкнул и соскочил мне прямо на руки. Тут же под деревом он поел, потом я погладила его и отнесла в клетку.

— А ко мне он бы не спустился,— сказал Бидаи.— Он тебя больше любит.

В младенческом возрасте оранг-утаны очень сильно привязываются к тому человеку, который их кормит и ухаживает за ними, даже если уход не ахти какой. В зависимости от обращения у животных развиваются те или иные черты характера: робость и невротический страх, если их обижают, буйство и дерзость, если их балуют, равнодушие и апатия, если их держат в тесном помещении, никак не поощряя их любознательности.

Если не считать естественной привязанности к существу, заменяющему мать, привязанности, без которой малыш просто не выживет, юный оранг-утан так или иначе выражает свою симпатию, антипатию или безразличие к окружающим его людям. О чувствах оранг-утанов вполне можно судить по их лицу: оно у них очень выразительное, особенно глаза. Спутать одного оранг-утана с другим просто невозможно.

У каждого из наших детенышей был свой предмет симпатии. Боб всем предпочитал Тома, Ева обожала Бидаи, Фрэнк выделял меня, хотя я отнюдь его не поощряла. Билл больше всего был занят собственной персоной, делая исключение разве что для Фрэика, которого ему очень нравилось дразнить. А ведь мы обращались с ними одинаково, никого не выделяя. Правда, Еву баловали больше других: ведь она попала к нам такая тщедушная и хилая. Но это не мешало ей относиться к нам с Томом совершенно безучастно: ее кумиром был Бидаи.

Знакомясь в нормальной обстановке с человеком, оранг-утан осматривает его, потом изучает запах. Потрогает пальцем и поднесет его к носу. Впрочем, он может составить себе впечатление только по внешности человека, не обнюхивая его. Свою симпатию он выражает голосом, жестами и поведением, например, начнет дергать за волосы или ласково покусывать за палец того, кто ему понравился. Признаком отрицательного отношения служит (в лучшем случае) полное равнодушие к человеку.

— Меня заботит отношение Евы к Бидаи,— сказал мне как-то вечером Том.— Она просто без ума от него. Пожалуй, стоит дать ему отпуск. Пусть съездит в родную деревню. Ева как-то должна научиться жить без Бидаи. Иначе не миновать ей зоопарка.

Окончание. Начало см. «Наука и жизнь» № 10, 1969. (Печатается с сокращениями.)

Бидаи поехал в деревню. Ева никаких признаков тоски не выказывала, ела нормально, однако по-прежнему не любила лазить по деревьям и играть в саду и явно гораздо больше, чем Билл или Фрэнк, нуждалась в ласке и заботе. Судя по всему, ей не хватало физической закалки, чтобы изменить свои привычки и приспособиться к полудикому образу жизни.

Мы убедились, что лучше всего поместить ее в зоопарк, пока она еще достаточно молода. Я написала в Берлин, где только что был выстроен новый обезьянник. Мое предложение было принято с радостью, и Ева отправилась в путь.

И в два с половиной года Ева продолжала боготворить Бидаи.

●

...Около нашего участка остановился грузовик с большим ящиком в кузове, из кабины вышел лесник.

— Получайте оранг-утана,— сказал он улыбаясь.— Один китаец на реке Реджан незаконно держал его у себя.

Мы спустили клетку на землю и отворили дверцу. Оранг-утан смотрел на нас без страха. Мы ласково заговорили с ним и сняли с него ошейник из стальной проволоки. Он потер шею — на ней было несколько болячек,— в остальном наш новый питомец, двухлетний самец, выглядел вполне здоровым.

Мы назвали его Найджелом.

Найджел с самого начала держался очень самостоятельно, всем видом показывая, что вполне мог бы обойтись без нас. Он не нуждался в утешении и ласке, но охотно принимал от нас молоко и фрукты. Своих собратьев воспринял спокойно, доброжелательно, но без бурных проявлений чувств.

Впрочем, Найджел, как и следовало ожидать от оранг-утана, не обошелся без кумира. Впервые увидев Тома, он тотчас приветствовал его, как старого друга. Вышел из клетки, присел около него на корточках, обозрел и потянул рукой за саронг. Принимая игру, Том ласково ущипнул Найджела за щеки и шею. Оранг-утан ответил широкой улыбкой. Это было началом нежной дружбы.

Меня Найджел воспринял совсем иначе, даже с каким-то отвращением. Третьего декабря 1958 года, когда он провел у нас уже больше недели, я записала в дневнике:

«Я подошла к клетке пожелать ему спокойной ночи, и тут Найджел впервые по собственной воле прикоснулся ко мне. Указательным пальцем он стал ощупывать то, что привлекло его внимание на моей руке: а) широкий шрам на локте, б) браслет ручных часов, в) кольцо на одном из пальцев.

Потрогав все это, он исследовал мой личный запах, поднеся указательный палец к ноздрям».

Несколько дней мы продержали Найджела в клетке, чтобы он свыкся со своим новым домом. Второго декабря его впервые выпустили в сад. Он робел и не полез на дерево, а предпочел играть на земле с Биллом. Фрэнк, как обычно, забрался на самый высокий сук.

На следующий день мы приставили лестницу к одному из деревьев, чтобы Найджел по ней мог добраться до нижних веток. Лестница ему страшно понравилась. Он то стоял на перекладинах, то висел на них и сдернул вниз Билла и Фрэнка, когда они захотели подняться наверх. Наконец надумал сам влезть на дерево. Попробовал на вкус листья, поковырял кору, вообще не-

следовал обстановку. Через час спустился на землю, потом снова полез на дерево вместе с Бидаи, когда тот отправился за Биллом.

На третий день (четвертого декабря) нас ожидал сюрприз. Найджел всю вторую половину дня провел на дереве, а когда настал час ужина, отказался спускаться вниз. Бидаи пожаловался нам, что не может поймать Найджела. Как быть?

— Оставь его,— ответила я.— Посмотрим, что он будет делать. Может быть, он задумал устроиться там на ночлег.

Найджел ухитрился, используя длинные ветки, перебраться на деревья, которые стояли на самом краю сада. Здесь он облюбовал высокий дуриан и обосновался на суку метрах в двадцати над землей. Он придирчиво изучал обстановку, то и дело поглядывая вниз. В шесть часов вечера уселся на развилке и начал сгибать ветки, в точности как оранг-утаны, которых я наблюдала в джунглях. Найджел сооружал гнездо!

Он трудился около двадцати минут. Сперва использовал все ветки поблизости, потом совершил еще четыре вылазки за строительным материалом. После каждой из них на несколько минут задерживался в гнезде, проверяя, что получается. Как только зашло солнце, Найджел улегся спать. Мы наблюдали еще с полчаса, но не отметили больше никакого движения. Только раз-другой из-за края гнезда показывался локоть, когда Найджел почесывался.

Итак, наш оранг-утан сумел соорудить гнездо! Это было неожиданно и в то же время вполне естественно для оранг-утана с его удивительной способностью приспосабливаться к новым обстоятельствам.

Перед восходом солнца Бидаи и Ина по очереди дежурили под деревом Найджела. Это было необходимо, потому что он вполне мог сбежать. Надо было как-то переманить его обратно в кущу, которую мы с самого начала отвели для наших оранг-утанов.

Он проснулся в семь утра и вскоре вылез из гнезда. Мы привели под его дерево Билла и Фрэнка и дали им молоко. Третья миска ожидала Найджела. Поразмыслив минут пять, он спустился пониже.

— Я могу его поймать,— вызвался Бидаи.— Если полезу быстро...

— Нет-нет, не трогай его.

Если мы сейчас начнем ловить Найджела, сказала я себе, нам впредь всегда придется лазить за ним на дерево. Если же он приучится спускаться сам, чтобы его накормили и приласкали, легче будет приманивать его в будущем.

Билл и Фрэнк уже давно позавтракали, когда Найджел наконец решил спуститься. Он жадно выпил молоко и получил добавку.

Бидаи срубил сук, который позволял перебраться из кущи на другие деревья, и во второй половине дня мы вывели оранг-утанов на обычную прогулку. С полчаса они жевали листья, кору и плоды, потом затеяли игру. Около половины шестого Найджел опять принялся сооружать гнездо. На старом фруктовом дереве на небольшой высоте он согнул и хорошенько примял ногой несколько веток. Подошел Фрэнк. Посмотрел, затем, словно ему это было не впервой, сломал три-четыре ветки, уложил их в гнездо и уселся сверху. Найджел нисколько не возражал против такой помощи. Работа продолжалась. Иногда один перекладывал по-своему ветки, уложенные другим, иногда оба усаживались рядом в гнезде.

Настал час ужина. Я позвала Фрэнка и Найджела и показала им их миски. Фрэнк тотчас слез, а Найджел остался на дереве и минут через десять принялся довольно высоко сооружать еще одно гнездо. Поработав полчаса, улегся спать, давая понять, что клетка ему не нужна.

О следующем дне Найджела (6 декабря) расскажет мой дневник.

«6.45. Садится в гнезде, вытягивает руки, смотрит вниз. Вылезает из гнезда. Мы с Бидаи приводим под его дерево Билла и Фрэнка и даем им молоко, как накануне. Найджел минут восемь смотрит с интересом сверху на них, но решает не спускаться. Собирает плоды, ест, выплевывает кожуру. Отправляет естественные надобности. Еще около часа неторопливо ест.

8.00. Поднимается в гнездо, где ночевал, настилает свежие ветки, садится передохнуть. Влезая в гнездо, придерживается одной рукой за торчащую ветку, лезет ногами вперед.

9.45. Покидает гнездо, перебирается на плодовые деревья. Обламывает ветки, срывает плоды, отковыривает кору, но ест не так методично, как в предыдущий раз.

10.00. Исследует нижнее гнездо на дуриане, которое соорудил накануне, но не использовал. Минут пять работает, благоустраивая гнездо, при этом все время поглядывает на дом и клетки с Фрэнком и Биллом. Можно подумать, что соскучился.

11.30. Мы кормим Билла и Фрэнка. Они резкими криками приветствуют появление Бидаи с мисками. Найджел вылезает из гнезда, словно собираясь спуститься и участвовать в трапезе. Ставим миску для него, чтобы он ее видел.

Билл любил поиграть с другими животными. На этот раз решил потаскать за хвост выдру.

Найджел не спускается. Очевидно, он не голоден.

12.00. Ложится отдохнуть в нижнем гнезде. День жаркий, верхнее гнездо, где он спал ночью, открыто солнечным лучам, а нижнее прикрыто ветками.

13.00. Садится в гнезде. Поглядывает на Фрэнка и Билла. Они ведут себя беспокойно. Смотрят на дерево, где сидит Найджел, качаются, колотят по решетке, соскакивают на пол, лезут на верхнюю полку и жадно глядят на деревья, словно их тянет к Найджелу.

13.20. Покинув гнездо, Найджел перелезает на плодовое дерево. Принимается методично есть, как делал это утром.

13.30. Бидан выводит в сад Билла и Фрэнка. Они тотчас поднимаются на дерево к Найджелу. С полчаса едят листья и плоды.

14.00. Еда сочетается с игрой. Найджел держится на дереве выше своих приятелей. Когда Фрэнк лезет вверх, Найджел гонит его — делает выпады корпусом, колотит его ветками и руками, так что Фрэнк срывается вниз. Найджелу нравится с важным видом ходить на четвереньках по какому-нибудь высокому суку, посматривая вниз.

15.00. Фрэнк сидит в нижнем гнезде, надстраивая его. Через десять минут к нему присоединяется Найджел.

15.20. Найджел принимается сооружать новое гнездо между двумя первыми. Оставляет торчащую ветку, за которую придерживается, входя и выходя из гнезда.

15.30. Фрэнк поднимается в новое гнездо Найджела. Через минуту оба вылезают и начинают стремительно гоняться друг за другом.

15.35. Спустившись на землю, Билл садится вместе с Бидан. Бидан, как положено современному юноше, коротает время, слушая транзистор.

16.15. Начинается дождь. Бидан уносит Билла в клетку. Фрэнк, поскуливая, спускается с дерева и ищет укрытия от дождя у меня на руках. А Найджел остается на дереве, ему все нипочем. Вот уселся в нижнем гнезде и съежился, подставив дождю шею и спину.

17.30. Дождь прекращается. Я сажаю Фрэнка на дерево для получасовой разминки перед сном. Друзья качаются, играют.

18.00. Зову Фрэнка ужинать, ставлю миску с молоком и для Найджела. Пока Билла и Фрэнка кормят в клетках, Найджел спускается на землю — впервые за тридцать часов. Жадно пьет молоко, поглядывая на клетки. И не возвращается к деревьям, а медленно идет к нам после того, как мы закрыли клетки. Бидан дает ему еще миску молока. Открываем дверцу клетки, Найджел входит внутрь. Забирается в мешок и укладывается спать подле Фрэнка.

Всю ночь идет дождь. Может быть, Найджел чувствовал, что на дереве ему будет не очень уютно?»

Следующие две недели Найджел продолжал вести полудикую жизнь, ел на деревьях, спал в разных гнездах, иногда спускаясь на землю. Из четырнадцати ночей он шесть провел на деревьях. В среднем поедал в

Найджел ищет в коре насекомых.

день две миски молока с рисом (Билл и Фрэнк ели по три миски). Три обстоятельства, вероятно, влияли на его решение, спускаться в клетку или нет: погода, тоска по обществу, желание поосновательнее подкрепиться.

К сожалению, все плоды на деревьях скоро были съедены, иначе мы смогли бы постепенно приучить наших оранг-утанов к полудикой жизни. Фрэнк и Билл явно были готовы перенять навыки Найджела. Более самостоятельный и настойчивый Фрэнк очень быстро обучался. Уже на второй день он начал помогать Найджелу сооружать гнездо. Еще через шесть дней Билл тоже решил заняться строительством. Он стал реже спускаться на землю для игр, но спокойная жизнь в клетке со всякими удобствами все-таки больше привлекала его. Билл был страшный обжора, его приходилось ограничивать в еде, чтобы он не разжирел.

Склонность к далеким странствиям в джунглях у оранг-утанов связана прежде всего с необходимостью добывать себе пищу. Другой, не менее важный стимул — любопытство, стремление увидеть что-то новое, новый корм, различные деревья.

Ни одно из этих условий не могло быть выполнено в саду, поэтому нашим питомцам скоро надоело лазить с дерева на дерево, и они все чаще спускались на землю.

Двенадцатого декабря, через десять дней после своей первой вылазки в кущу, Найджел попытался удрать. Он облюбовал большое фиговое дерево на краю крутого уступа метрах в ста от дома. Улучив момент, все трое во главе с Найджелом ринулись туда. Новое место для игр им страшно понравилось; они жадно исследовали крону, и вниз посыпались сучья, орхидеи, кора и листья. Вечером нам с великим трудом удалось заманить их на землю.

В сильный дождь и ветер оранг-утану на дереве ночью, наверно, не сладко. Младенцев до полутора лет защищает своим телом мать. Фрэнк и в двадцать месяцев (тогда он весил десять килограммов) спешил спуститься с дерева, как только начинался дождь, и льнул ко мне. Позже он научился, подобно Биллу и Найджелу, сидеть, съежившись, под ливнем, так что вода стекала по шее и спине. Обычно он садился поближе к стволу, так что его сверху прикрывали листья. Конечно, оранг-утаны зябнут в дурную погоду. Молодые животные, покинувшие мать, жмутся друг к другу, чтобы согреться. Оранг-утан, привыкший к удобной клетке, предпочитает на ночь возвращаться в нее.

●

Пришло время подвести некоторые итоги, чего же мы добились. Нашей целью было воспитать своих оранг-утанов так, чтобы они, достигнув определенного возраста, дальше могли бы приноровиться к самостоятельной жизни в джунглях. Поведение всех троих показало, что можно приучить их к деревьям, приучить спать в гнездах и добывать себе корм, как это делают дикие животные.

Но в нашем саду было тесно, и условия были слишком тепличными. Для продолжения эксперимента требовалось организовать им не столь комфортабельное существование, причем на более обширной площади, чтобы они имели возможность перемещаться с места на место и находили вдоволь разнообразного корма. Если мы не решим эту проблему, наши питомцы из полудиких станут совсем домашними и кончат свою жизнь в зоопарках. Надо уменьшить им паек и поместить их в надежно охраняемом заповеднике, тогда они научатся странствовать в лесу.

Этой малышке было всего четыре с половиной месяца, когда она попала в руки к людям.

Другой вариант — просто выпустить выкормленных нами оранг-утанов на волю. Однако тут возникало сразу три серьезных «но». Первое: к прирученному оранг-утану слишком легко может подобраться чужой человек, чтобы убить или поймать его. Вероятность того, что Найджел, Билл и Фрэнк очень скоро очутятся в каком-нибудь третьеразрядном зоопарке, была чересчур велика.

Вторая трудность: как добиться, чтобы выпущенный на волю оранг-утан был принят в стаю? Таких стай теперь очень мало, и они тщательно сторонятся человека, уходя в самые глухие уголки.

И третье «но»: инстинкт странствия развивается у оранг-утана в возрасте около двух лет, когда малыш еще зависит от матери. От двух до четырех лет оранг-утан нуждается в обучении и стимулах, чтобы приобрести качества, необходимые для жизни в джунглях. Но в цивилизованном окружении, как это было у нас, он не может пройти такого обучения, а потому приобретает человеческие навыки, и путь ему потом один — в зоопарк.

Чем медленнее физически формируется животное, тем дольше срок обучения родителями, в котором оно нуждается. Неверно считать, будто молодой оранг-утан в большой мере руководствуется просто инстинктами. По моим наблюдениям, большинство нужных навыков оранг-утан усваивает через прямое обучение. Даже такие вещи, как умение лазить по деревьям, быстро забываются детенышами, вырастающими на земле,— настолько, что они просто боятся высоты. Детенышей обучают главным образом матери, обучают до четырех-пяти лет. Кроме того, с полутора лет их стимулирует игра с товарищами. Природная любознательность и стремление все исследовать плюс созерцательный ум и способность запоминать происшедшее — эти качества делают оранг-утана весьма подходящим для жизни в джунглях. Но они же помогают молодому оранг-утану легко освоиться с людской средой, как это было у нас. Совершенно очевидно, что для жизни в лесу детеныша, разлученного с матерью, обучать надо именно в лесу.

И еще один важный фактор. У оранг-утана нет, кроме человека, ни одного врага. Вы нигде не встретите указаний, чтобы какое-то животное напало на оранг-утана и победило его. Человек — вот единственная реальная опасность для оранг-утана. И если бы удалось повлиять на общественность и провести нужные административные меры, успешное возвращение оранг-утанов в джунгли оказалось бы вполне осуществимым.

Пока же мы оказались перед сложной дилеммой. Нам было не по силам выращивать наших питомцев для дикой жизни. Но каково, привязавшись к такому существу, проводить его за решетку в зоопарк!.. Вы можете себе представить, чего нам стоило принять решение расстаться еще с одним малышом, пока он не достиг такого возраста, когда перемена среды и климата дается много тяжелее.

Лучше всего для этого подходил Билл... Мы отправили его в Англию, и он прибыл на место после десятидневного путешествия в отличном состоянии.

ОРАНГ-УТАНЫ В ЗООПАРКАХ

За последние полвека многие зоопарки из тюрем с тесными камерами для отдельных животных превратились в парки с просторными загонами, где животные могут свободно перемещаться.

Обезьянник, отвечающий современным требованиям, увы, дело дорогое. Даже во всемирно известных зоопарках, располагающих большими средствами, модернизацию или постройку нового обезьянника откладывают напоследок. Дескать, это не так уж и важно, можно обойтись, например, установкой стеклянных стен, чтобы защитить животных от инфекции со стороны посетителей. А ведь еще нужна и открытая территория, оборудованная для игр и развлечений.

Между тем именно человекообразные обезьяны прежде всего интересуют многих посетителей. Зоопарки не скупятся на покупку новых экземпляров, даже на экспедиции для их отлова, особенно когда речь идет о гориллах и орангутанах. Но, добыв драгоценные экземпляры, их заточают в клетки, обрекая на довольно скорую смерть. Для иных зоопарков важнее похвастаться «полным набором человекообразных», чем умением их хорошо содержать.

Все игры и развлечения для обезьян в таких зоопарках сводятся к тому, чтобы выпрашивать лакомства у посетителей, плеваться и мочиться на них, хлопать в ладоши (шимпанзе), выпрашивать лакомства и отсиживаться в куче соломы (оранг-утаны), часами сидеть неподвижно на глазах у публики (гориллы). Мало кто из посетителей (и даже директоров зоопарков) видел обезьян в их родной среде, так что они и не подозревают, как далека такая картина от того, что должно бы быть.

Оранг-утаны живут на деревьях. Их сильные руки созданы, чтобы держаться за ветки, а ноги приспособлены к тому, чтобы цепляться и лазить, а не ходить по земле. Молодой оранг-утан еще может мириться с необходимостью ходить по цементному полу. Становясь постарше, они предпочитают отсиживаться на полках (если они есть). Плохое содержание влечет за собой болезни, оранг-утаны теряют шерсть, и она уже не вырастает.

Скупщики животных и директора зоопарков не любят говорить, сколько человекообразных обезьян прошло через их руки. Пишут обычно только об «удачных» примерах. Но и эти примеры говорят о вопиющем непонимании природы оранг-утана.

В большинстве зоопарков посетителям запрещают кормить животных. Для этого есть веские основания. Сколько вреда причиняет такое кормление животным, особенно человекообразным обезьянам! Закармливание приводит к ожирению и вялости. Взять, например, оранг-утана, который поступил в

С возрастом у самца оранг-утана развиваются обрамляющие лицо широкие валики.

Лондонский зоопарк в 1948 году и прожил там до 1961 года. Он весь буквально оброс жиром и последние годы своей жизни предпочитал отсиживаться в куче соломы, выходя только тогда, когда его окликал смотритель или в клетке вдруг оказывалось что-то лакомое. Даже если бы ему сделали полку, он, наверное, не смог бы на нее влезть. Несмотря на физическую зрелость, он был неспособен к воспроизводству. Такой оранг-утан ни за что не выжил бы в джунглях.

Часто подобная вялость связана с серьезным заболеванием. Профессор Брандес описывает случай с оранг-утаном Сэнди (в том же Лондонском зоопарке), которого рахит фактически превратил в инвалида.

О размножении человекообразных обезьян Филипп Стрит писал в 1956 году в своей книге «Лондонский зоопарк»:

«До сих пор человекообразные редко размножаются в неволе. Мы не знаем ни одного случая появления потомства у горилл, и в этом, пожалуй, нет ничего удивительного, ведь они редко доживают в зоопарках до зрелости, а если и доживают, то в одиночестве. В 1942 году был отмечен первый в Великобритании случай появления потомства у оранг-утана (в Эдинбургском зоопарке). К сожалению, детеныш прожил всего три дня».

Вообще-то при хорошем содержании оранг-утаны рожают в неволе. Интересен случай с суматранской самкой Гуариной, которая содержалась в зоопарке в Гаване, а потом в Филадельфии. В 1929 году у нее появился первый детеныш, тогда ей было около десяти лет. Последнего детеныша она родила уже в тридцать три года, всего же Гуарина рожала в неволе восемь раз, и шесть детенышей выжили. Другие примеры подтверждают, что здоровая самка способна к воспроизводству во всяком случае до двадцати пяти лет. При идеальных условиях содержания она может рожать каждые три года, если очередного детеныша отнимают в годичном возрасте.

В диком состоянии детеныш, вероятно, до четырех лет нуждается в материнском молоке, хотя примерно с года сосет все меньше, переходя на другую пищу. Четырехлетний оранг-утан уже достаточно крепок, что-

бы привыкать к самостоятельной жизни, особенно если он живет в стае сверстников.

Если четырехлетний срок кормления считать нормальным, можно предположить, что здоровая самка в джунглях производит на свет за свою жизнь от четырех до пяти детенышей. Учитывая цифру смертности примерно сорок на сто, практически потомство составит два-три детеныша на самку.

К сожалению, скудость данных не позволяет сделать вывод, почему во многих зоопарках не удается получить потомство от оранг-утанов. Иногда указывают на плохое содержание, иногда — на ожирение самца. Интересно также, что оранг-утан разборчив в выборе партнера. Нередко отношения оранг-утанов в неволе остаются чисто платоническими.

ЕСТЬ ЛИ БУДУЩЕЕ У ОРАНГ-УТАНА?

(Заключение Барбары и Тома Харриссонов)

Мы полагаем, что сейчас в Сараваке не наберется и тысячи диких оранг-утанов. В области Бруней, между Сараваком и Северным Борнео, не осталось ни одного. Скудные данные, поступающие из индонезийской части Калимантана, говорят о том, что там продолжается бесконтрольная охота. Положение на Суматре еще серьезнее; там дело усугубляется близостью материка и невозможностью пресечь контрабанду.

В общем и целом, по нашим прикидкам, в 1961 году в мире оставалось меньше пяти тысяч оранг-утанов. А может быть, и того не было. В начале нашей эры их, вероятно, насчитывалось не менее полумиллиона.

На протяжении столетий оранг-утаны отступали во все более глухие районы.

Меньше тысячи особей на восемь тысяч квадратных километров (Саравак) — это значит, что стаи распределяются все реже. Теперь уже не встретишь сотни оранг-утанов в пределах одного района, а только малочисленные стаи, причем они подчас распадаются на единичные особи. Вторжение человека мешает контакту между стаями и сокращает необходимые для оранг-утана ареалы «свободного странствования».

Данные полевых наблюдений чрезвычайно скудны. Никто не пытался всерьез изучать диких оранг-утанов на воле. Удивительно, что солидные зоологические общества не вели даже элементарных наблюдений за оранг-утанами в зоопарках.

Поэтому, высказываясь о будущем оранг-утана, мы вынуждены опираться на неполные данные, собранные в Сараваке. Мы предполагаем, что из нынешнего поголовья диких оранг-утанов менее двадцати процентов неполовозрелых. Очень велика доля старых, даже дряхлых самцов, которые часто живут обособленно. Люди больше всего охотятся на самок с детенышами, убивая самок, чтобы добыть малышей.

Конечно, это будет трагедией, если ненасытный Homo sapiens не оставит в мире ни одного нетронутого уголка для самого милого и скромного из своих родичей. Ну пусть даже зоопарк, лишь бы хоть несколько оранг-утанов уцелело! Средний зоопарк считает хорошим результатом, если орангутан выживает в неволе три с половиной года. Соответственно можно судить об условиях в маленьких «частных» и провинциальных зверинцах. Но в лучших зоопарках (Филадельфия, Сан-Диего, Роттердам) орангутан в наше время может просуществовать даже дольше, чем в джунглях Калимантана и Суматры.

Всего в зоопарках мира насчитывается двести — триста оранг-утанов. Но если животным приходится так туго на воле, то это непременно скажется в ближайшем времени и на зоопарках. В среднем в год в неволе рождается менее пяти оранг-утанов. Чтобы поддерживать на прежнем уровне число оранг-утанов в зоопарках, надо ежегодно ввозить с Суматры и Калимантана не менее шестидесяти животных. На самом деле спрос не стоит на месте, а растет. Большинство требований удовлетворяется при посредничестве контрабандистов; следовательно, можно считать, что на каждого приобретенного оранг-утана приходится три погибших: две матери убиты, чтобы добыть двух детенышей, да один детеныш погиб, не успев попасть в сносные условия.

Словом, если будет продолжаться по-прежнему, дело кончится катастрофой. И что можно поделать, когда за оранг-утанов платят такие бешеные деньги, когда районы их обитания чрезвычайно трудно контролировать, а власти при самом большом желании не могут уделить нужные ресурсы для охраны животных.

Можно строить иллюзии и уповать на счастливые перемены. Но мы считаем, что нужно принимать серьезные меры. И одна из них,— пока не поздно, учредить в Сараваке хотя бы один заповедник для оранг-утанов и усилить исследования с привлечением специалистов.

В конечном счете все сводится к вопросу: успеем ли мы осуществить необходимые меры или уже поздно?

Ответ, каким бы он ни был, должен быть найден возможно скорее. Так давайте же постараемся хоть что-то сделать! Независимо от научных результатов, любые полевые наблюдения помогут выработать лучшие методы содержания оранг-утанов в неволе и спасения их как вида.

Может быть, наш скромный опыт поможет богатым зоологическим учреждениям мира выйти на верный путь? Сделать так, чтобы оранг-утаны жили как бы на воле и в то же время были доступны для обозрения...

Допустим, что в местах обитания орангутанов дело обернется для них совсем плохо,— сможет ли человек загладить свою вину и, приобретя достаточно знаний, в будущем вернуть новое поколение «европейских» оранг-утанов на их азиатскую родину?

Нам кажется, если люди не сумеют сохранить в природе своего родича Pongo pygmaeus, человечество нельзя считать достойным звания «владыки мира»...

Перевод со шведского Л. ЖДАНОВА

● ЛЮБИТЕЛЯМ СПОРТА — ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭРУДИЦИИ

ПРОИСХОЖДЕНИЕ ОЛИМПИЙСКИХ ИГР

Раймонд БЛОХ.

Древняя Греция по праву считается родниой спортивиых соревнований, какими мы зиаем нх сегодня. Еще задолго до 776 года до н. э., когда произошли первые исторически засвидетельствованиые Олимпийские игры, греческий народ проявлял большую любовь к спорту, и атлетические игры заиимали ведущее место в общественой жизни и в системе воспитаиия молодежи.

Спортивиые состязания тех времен воспеты Гомером в «Илиаде». И как это видио вообще из литературы Древней Греции, спорт уже тогда пользовался такой же огромной популярностью, как и в наши дни.

История спорта как определенного вида деятельности людей, бесспорно, заслуживает глубокого изучения. Становлеиие спортивиой жизни Греции, сравнение спортивных игр, их организации, спортивных показателей и наград с существующими — все это представляет несомиенный интерес. Однако задача иакопления специфических данных о спортивной жизни тех времеи оказалась гораздо более сложной, чем можно было предположить. Очень трудно, иапример, судить о спортивных результатах древнегреческих чемпионов, скажем, о рекордах в скоростном беге: ведь тогда ие было точных приборов для замера времени. Однако из литературных источников, творений художников н скульпторов можно миогое узнать о популярных в то время видах спорта, о спортивных нграх, нх организации и духе, в котором оии проводнлись, об отношении к спорту н его развитии от гомеровской Греции до эпохи Римской империи.

Первые спортивиые соревиования в Греции были связаны с религнозными обрядами. Еще во II тысячелетии до н. э. существовал обычай сопровождать похороны вождя погребальными играми. В память об умершем устраивали атлетические соревнования. Позже, одиако, возникают другие, более рациональиые предпосылки к проведеиию спортивных игр. Фнзическая тренировка стала культивироваться как источиик здоровья, как подготовка к военным битвам или мирным состязаниям.

Самое первое описаиие спортивных игр, их содержаиия, характера и отношения к ним иарода встречается в «Илиаде» Гомера (песнь 23). Ахиллес организует игры иа равиине перед троянским валом как погребальную дань молодому Патроклу, павшему иа поле браин. Участниками и зрителями были воины, н, естественио, главиым событием дня стали гонкн иа колесницах. Соревиующихся воодушевляли призы, обещаниые Ахиллесом за победу:

...в рукодельях искусная дева младая,
Медный, ушатый с боков,
двадцатидвухмерный треножник

На афинской амфоре 530 года до н. э. (фото вверху) изображен бег, очевидно, спринт. Участники состязаний выступали, как правило, обнаженными. Их тело было покрыто слоем масла. Обратите внимание на неестественные движения рук при беге: левая рука впереди вместе с левой ногой. Скорее всего в основе такого изображения лежат чисто эстетические мотивы.

Первому дар; кобылица второму
шестигодовая,
Неукрощениая, гордая, в иедрах
иосящая меска.

Занявшим с третьего по пятое место предназначались предметы меньшей ценности.

Гомер начинает сцену с длинного обращення Нестора к своему сыну Антилоху, одному из участников соревнования.

Из его слов мы узнаем, какое большое значенне придавали греки интеллекту во всех областях человеческой деятельности, включая спортивные состязания. Побеждают не самые быстрые кони, а возница, сумевший проявить наибольшую трезвость мысли и мудрость. Нестор подробно объясияет своему сыну, как править колесницей, замечая при этом:

...душою искусство
Все обойми, да из рук ие упустишь иград
зиаменитых.
Плотник тебя превосходит искусством
своим, а ие силой;
Кормщик таким же искусством
по буриому чериому понту
Легкий правит корабль, игралище буйиого
ветра:
Так и возница искусством одиим
побеждает возницу.

Но, очевидно, не случайио Нестор в своем долгом наставлении ничего не говорит сыну о честном отношении к соперникам. Из описания самих гонок становится ясно, что, увлеченные состязанием в хитрости и ловкости, снедаемые жаждой победы, греки иногда забывали о требованиях истинио спортивных соревнований.

Итак, пять участников выстраиваются в порядке, установленном по жребию, в своих военных колесницах, каждая из которых запряжена парой ездовых коней. По сигиалу они устремляются к отдаленной отметке, которую должиы объехать и затем вернуться к старту. Гомер описывает гоику техиически точно, эмоционально, с юмором и живым сочувствием к участникам состязания, их коням, зрителям. К лошадям он относится так, как если бы они были людьми. Они так же, как и возницы, охвачены боязнью поражения и страстным желанием победы. Антилох так обращается к своим коням:

Быстро вперед! чтобы вас всенародио
стыдом не покрыла
Эфа: оиа кобылица, а вы, дорогие,
отстали!
Вам говорю я, и слово мое совершится
сегодня:
Более иеги себе от владыки народов
Нелида
Дома не ждите: убьет вас сегодня же
острою медью,
Если по леиости вашей награду
последнюю снищем.
О, настигайте скорее, как можно скорее
скачите!

Гонимый желанием победить, Антилох начинает теснить соперника и вынуждает его во избежание столкиовения уступить ему дорогу.

Составляющие аудиторию воины, для которых езда на колесницах — повседневное занятие, пристальо следят за ходом состязаний, заняв наиболее выгодиые наблюдательные позиции. Эмоциональное напряжение зрителей очень высоко, и Гомер описывает реакцию «болельщиков» с точностью очевидца. Среди зрителей возникают споры, суждения, толки — совсем как это происходит на трибунах наших стадионов. Завидев появившиеся вдали, окутанные пылью колесницы, воинственный Аякс затевает жестокий спор с Идоменеем, главой критян. Аякс утверждает, что впереди колесница Эвмела, а Идоменей говорит, что лидирует Диомед. Идоменей оказывается правым.

Судьба гонок в конечном итоге решается богами, которые порой так же иечестны в соревновании, как это случается и с простыми смертиыми. Аполлон, покровительствующий Эвмелу, вышибает бич из рук Диомеда. Но Афииа — поклонница Диомеда — не дремлет: она подает ему бич и вдыхает «иовую рьяность коиям». После этого она, полиая гнева, устремляется к

● Игры в Олимпии существовали, видимо, уже во второй половине II тысячелетия до н. э., но затем прекратились. Возобновление игр греческая традиция относит к IX в. до н. э. В это время Пелопоннес опустошали непрерывные войны, голод и болезни. Царь города Элиды Ифит обратился за советом в Дельфы, где в храме Аполлона жрица — пифия — предсказывала волю богов. Она ответила, что для установления мира необходимо восстановить Олимпийские игры. Тогда правители трех городов Пелопоннеса заключили договор о проведении игр Его текст выгравировали на бронзовом диске, который хранился в Олимпии. Первые игры, засвидетельствованные древними историками, произошли в 776 году до н. э. В VIII веке до н. э. в Олимпии стали выступать атлеты из всех городов Греции, а столетием позже к ним присоединились представители греческих колоний.

● Легенда рассказывает, что величину беговой дорожки определил сам Геракл. Ее длина составила шестьсот ступней героя. Раскопки показали, что постоянная беговая дорожка в Олимпии появилась около 540 года до н. э. Место старта и финиша отмечали каменные полосы, разделенные деревянными столбами на промежутки в 1,2 метра. Между столбами в камне были прорезаны две параллельные борозды, обозначавшие место для постановки ног бегуна. В Олимпии могли одновременно стартовать двадцать атлетов.

● За всю многовековую историю Олимпиад только одна женщина нарушила запрет и появилась в Олимпии во время игр. Ее звали Ференика, она была дочерью знаменитого кулачного бойца и руководила тренировками своего сына. Когда юноша отправился в Олимпию, Ференика, переодевшись в костюм учителя гимнастики, последовала за ним. Ее сын одержал победу в кулачном бою, и обрадованная мать, забыв об осторожности, бросилась ему на шею. Все поняли, что перед ними переодетая женщина. Ференике грозила казнь, и только просьбы зрителей спасли ее. Судьи помиловали женщину, но

Эвмелу и разбивает конский ярем, кобылицы Эвмела бросаются дико с дороги, падает на землю дышло, а сам возница срывается с колесницы. Мимо него к победе скачет Диомед.

Больше всего в описании Гомера поражает тот факт, что в грандиозных состязаниях, устроенных Ахиллесом, нет пассивных наблюдателей: зрители принимают живейшее участие в событиях. Иная, совершенно противоположная картина — спортивные игры Римской империи. Римляне приходят посмотреть спектакль, исполняемый спортсменами-профессионалами. Для них это всего лишь представление, никак не связанное с их собственной деятельностью. Конечно, соревнования вызывают эмоции и волнения, но римляне в отличие от греков мало интересовались спортом, так же как и идеей о гармоническом развитии души и тела.

Гомер описывает и другие виды спорта, входившие в программу соревнований, организованных Ахиллесом: кулачный бой, борьбу, бег, бой с оружием. Участникам кулачного боя предлагается две премии: победитель получает мула, побежденный — двудонный кубок. На поле приглашаются желающие. Славный кулачный боец Эпеос вызывает соперника:

Что до битвы, объявляю при всех,
и исполнено будет:
Плоть до костей прошибу я и кости
врагу изломаю.
Пусть за моим сопротивником все
попечители выйдут,
Чтоб из битвы унесть укрощенного
силой моею.

Это действительно угроза, а не просто хвастливая гипербола. Прародитель бокса — кулачный бой у древних народов был чрезвычайно опасным видом спорта и нередко означал смерть для побежденного. Греки не пользовались варварскими цестами, налитыми свинцом или железом, как это было принято у римских боксеров. Однако удар кулака, обвязанного воловьей шкурой, часто бывал смертелен. Боец направлял все удары в лицо и голову противника, поэтому боксеры древности всегда изображаются с поднятыми вверх руками. Так как в то время боксеры не подразделялись по весовым категориям, мужчины невысокого роста и слабого телосложения старались избегать этого вида спорта. Боксеры тех времен всегда сильные, могучие мужчины. Бой продолжался без перерыва до тех пор, пока один из соперников уже был совершенно не в состоянии продолжать борьбу.

На афинской вазе 525—500 года до н. э. представлены три вида спорта. Человек слева держит гантели, с которыми осуществляли прыжок в длину. В руках у метателя (в центре) — копье. Дискобол (справа) готовится к броску.

Вот как описывает Гомер битву между Эпеосом и принявшим его вызов Эвриалом:

Так опоясавшись оба, выходят бойцы
на средину.
Разом один на другого могучие руки
заносят,

тут же постановили, что впредь тренеры, сопровождающие атлетов, должны во время игр сидеть обнаженными за особой оградой.

● Для непосредственного руководства играми граждане Элиды избирали из своей среды по жребию десять элланодиков (что значит «греческие судьи»). Коллегия судей делилась на три группы: одна для пятиборья, другая для конных состязаний, третья для остальных видов атлетики. Один из элланодиков назначался главным распорядителем игр. Свои решения судьи принимали голосованием, и возражать им строго запрещалось.

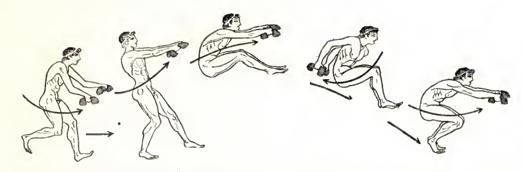
● Атлеты, желающие выступить в Олимпии, заблаговременно сообщали судьям свои имена и десять месяцев до начала игр упорно готовились к ним. Их диета в период тренировки была проста: есть как можно больше мяса и не пить ни капли вина. За месяц до состязаний участники вместе с тренерами приезжали в Элиду, где судьи тщательно проверяли их готовность. За малейшую провинность атлета наказывали хлыстом.

● До наших дней сохранилась глыба весом 143,5 килограмма, которую, судя по надписи на ней, поднял над головой одной рукой атлет Бибон. Невероятной силой обладал другой атлет — Евмаст. Он якобы оторвал от земли громадный блок, весивший 480 килограммов.

● Награду в гонках на колесницах получал не возничий, а владелец лошадей, так как греки считали, что гонку выигрывают лошади.

● Курьезная история произошла в Олимпии с римским императором Нероном, который участвовал в состязаниях колесниц с десятью лошадьми. Едва отъехав от старта, незадачливый возничий упал с колесницы. Однако его соперники придержали своих лошадей, а угодливые судьи объявили Нерона победителем. Впрочем, этот эпизод относится ко времени упадка игр, в пору их расцвета подобные случаи были невозможны.

● Список атлетов, выступавших в пятиборье, вы-



На рисунках изображено выполнение прыжка в длину с грузами (по исследованиям английского ученого Е. Н. Гардинера).

Сшиблись; смешалися быстро
подвижников тяжкие руки.
Стук кулаков раздается по челюстям;
пот по их телу
Льется ручьями; как вдруг приподнялся
могучий Эпеос,
Резко врага оглянувшегось грянул в
лицо,— и не мог он
Больше стоять; подломившися, рухнули
крепкие члены.
Словно с порывом Бореевым прядает
рыба из моря
На берег мшистый и вдруг покрывается
мутной волною,—
Так пораженный упал Эвриал.

Следующее событие — борьба двух знаменитых воинов: Аякса и Одиссея. Борьба была, пожалуй, самым популярным видом спорта в Древней Греции. И соревнования по борьбе, менее жестокие и грубые, чем кулачный бой, были смотром силы, изворотливости, быстроты реакции, ловкости и выдержки спортсменов. Цель борьбы — повалить противника на землю. Схватка прекращалась, как только один из участников был сбит с ног. Победителем становился тот, кому удавалось сбить соперника три раза. Долго продолжалась борьба между Аяксом и Одиссеем, но ни один из героев не смог одолеть другого. Тогда Ахиллес прекратил матч и объявил ничью.

После этого предлагаются соревнования по бегу. В них принимают участие Одиссей, Аякс и Антилох. Антилох не является серьезным конкурентом для своих именитых противников, и бег выливается в единоборство двух спортсменов. В действие вновь вмешиваются боги. Аякс бежит впереди, но Одиссей следует за ним по пятам: «...беспрестанно следом в следы ударял он, прежде чем прах с них ссыпался». Наконец Одиссей взывает за помощью к своей покровительнице богине Афине: «Убыстри, милосердая, ноги!» Афина не только «члены ему сотворила легкими», но почти перед самым финишем она заставила его соперника споткнуться, да так, что он упал лицом вниз прямо в «влажный... помет, из волов убиенных разлитый». Одиссей побеждает и получает в награду серебряную чашу.

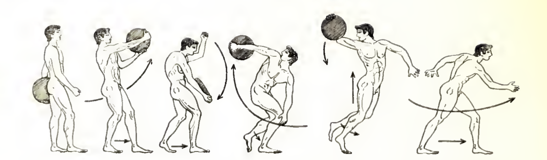
Позднее греки создали специальное сооружение для бега — стадион. Это название произошло от греческого «стадий», означающего меру длины. Стадион имел форму вытянутого параллелограмма длиной примерно 180 метров. Лучше всего сохранившийся до наших дней стадион расположен на каменном выступе над храмом в Дельфах. Дистанция бега определялась длиной стадиона: спринтерские — стадий (в один конец) и два стадия (полный круг), другие дистанции составляли 7, 12, 20 или 24 стадия.

ставлялся на стадионе. Перед началом соревнований судьи устраивали жеребьевку. Участники вынимали из серебряной вазы бронзовые жетоны. На каждом из них была выгравирована одна буква. Согласно жребию атлеты разбивались на четверки для бега.

● Современного низкого старта греки не знали, и бегуны стояли, вытянув правую руку и слегка наклонившись вперед. Порой случалось, что кто-нибудь раньше времени срывался с места. У греков существовало на этот случай строгое правило. «Того, кто стартует слишком рано, бьют»,— говорили они. Судья наказывал нарушителя палкой, возвращая его на прежнее место

● Греческая атлетика в отличие от современного спорта вообще не знала понятия рекорда. Не сохранилось ни одного достоверного свидетельства о скорости древних бегунов на короткую дистанцию. Едва ли можно серьезно расценивать рассказ об атлете, которого зрители видели только на старте и на финише, а посредине не успевали заметить. Поэтическим преувеличением отличается сообщение о бегуне, который, пробегая по дорожке, покрытой песком, не оставлял на ней следов. Одни из писателей приводят любопытную историю о пастухе Полиместоре, победителе игр в 632 году до н. э. Этот юноша мог догонять и ловить зайцев. Если учесть, что заяц бежит со скоростью 14 метров в секунду, то несложный расчет показывает феноменальный результат: Полиместор пробегал 100 метров за 7,2 секунды!

● Практически греческий прыжок — это прыжок с места. Тем более поразителен известный нам результат юноши Хиона (VII в. до н. э.) — 6,52. Но подлинная загадка — прыжок Фаилла, о котором повествуют античные авторы. Он перепрыгнул всю яму для прыжков, приземлился за ее пределами и установил фантастический рекорд — 16,31 метра! Но любопытно, что современные Фаиллу писатели V века до н. э., упоминая победы атлета, ничего не говорят о его прыжке. Впервые о нем рассказывают авторы, жившие семь веков спустя, во II веке н. э.



Метание диска в изображении Гардинера.

К сожалению, как уже говорилось, мы не можем сравнить результаты греческих бегунов с сегодняшними, однако мы можем составить некоторое представление о манере их бега по изображениям бегунов на древних вазах и других предметах. Для спринтеров характерны резкие, бурные движения, для стайеров, наоборот,— растянутые, большие шаги. По рисункам, перенеся их на кинопленку, вполне возможно воссоздать истинную картину бега древнегреческих спортсменов.

Игры, организованные Ахиллесом в Трое, закончились рыцарским поединком двух прославленных воинов. Копья скрестили Аякс и Диомед. Победителем должен стать тот, кто первым нанесет противнику рану. «Трижды бросались и в рукопашь трижды оружием сшиблись» герои. Аякс «копье сопротивнику в щит круговидный вбил, но тела не тронул». Сверкающее копье Диомеда беспрестанно грозило Аяксу. Видя все возрастающий накал борьбы, зрители, чтобы спасти своих героев, останавливают бой.

Греки постепенно отказались от битв подобного рода, и они уже не входили в программу более поздних панэллинских игр. Однако еще позже подобные поединки стали предметом особого наслаждения толпы, заполнявшей амфитеатры Древнего Рима.

Панэллинские игры, на которые съезжались атлеты и зрители из самых различных городов Древней Греции, устраивались в местах расположения главных храмов: в Дельфах на Коринфском перешейке, у храма Немезиды в Аргосе и особенно часто на берегах реки Алфей, недалеко от западного побережья Греческого полуострова. Игры проводились в честь Зевса и Геры, главных богов Олимпа. Открытие и закрытие игр всегда сопровождались религиозными церемониями. В программу праздеств входили театральные представления, выступления поэтов и ораторов, но главным событием были атлетические игры. Для греков, которые не являлись единой нацией, а представляли собой свободное братство соперничающих городов, объединенных лишь общим языком и религиозными традициями, игры стали средством для осуществления мирных и дружественных связей. Об их приближении извещали вестники, которые несли новость от города к городу. После этого сразу же прекращались всякие враждебные действия, и народ со всей Греции съезжался к месту игр. Любой человек, свободный ли, раб ли, грек ли или варвар, мог посетить игры в качестве зрителя. Любопытно, что запрет налагался только на замужних женщин.

В состязаниях могли принять участие лица любого возраста: в программу входили даже специальные соревнования для детей. Взрослые атлеты состязались по нескольким видам спорта: гонки на колесницах и

● В музеях разных стран хранится пятнадцать бронзовых дисков, найденных при раскопках. Самый легкий из них относится к VI веку до н. э. и весит 1,2 килограмма, самый тяжелый (III в. н. э.) — 5,7 килограмма. Предполагают, что взрослые атлеты бросали четырехкилограммовые диски.

● Мифический герой Протесилай бросал диск, весивший чуть ли не восемь килограммов, за 45 метров. Все тот же знаменитый Фаилл показал результат 28,17 метра (вес диска, вероятно, 4 килограмма), другой атлет — Флегий — перебрасывал диск с одного берега Алфея на другой, что составляет 50 метров.

● Состязания в прыжках, метании диска и копья шли под звуки музыки.

Атлеты, занявшие первые три места в четырех состязаниях, получали право выступить в борьбе. Жребий разбивал борцов на пары, а само соревнование шло по олимпийской системе: побежденный выбывал из дальнейшей борьбы. Правила пятиборья давали преимущество разносторонне развитым атлетам, которые в каждом виде спорта показывали хорошие результаты. Для победы в пятиборье достаточно было выиграть три состязания. Бывало, что один атлет побеждал в беге и прыжках, другой — в метании диска и копья, а третий—в борьбе. В этой ситуации первое место определяло дополнительное состязание по борьбе между двумя первыми победителями. Более сложный путь избирали в случае, если в каждом состязании оказывался свой победитель. Тогда подсчитывали число вторых и третьих мест у каждого атлета, что несколько напоминает современную систему баллов.

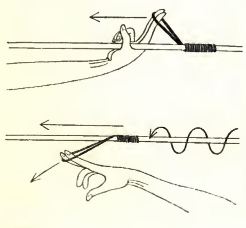
● Бессмертной славой покрыл себя афинский юноша Фидиппид. В 490 году до н. э., в день победы греков над персами в битве при Марафоне, он пробежал 42 километра 195 метров и, успев крикнуть: «Мы победили!» — упал замертво на городской площади Афин. В память о его подвиге в программу первых Олимпийских игр нашего времени, в 1896 году, включили марафонский бег.

скачки проводились на ипподроме, иа стадионе мерились силой бегуны, боксеры, борцы и пятиборцы. В пятиборье тех времен входили бег, прыжок в длину, борьба, метание диска и копья. Любопытио, что хотя греки чувствовали себя иа воде как дома и слыли искусными мореходцами, в программу игр не входили ни плавание, ни гребля.

Диск и копье были, можно сказать, гвоздем программы греческих Олимпийских игр и нашли настолько яркое отражение в искусстве Греции, что до сих пор считаются символом древних игр. Диск несколько более тяжелый, чем тот, которым пользуются сегодня, метали из-за линии, а ие из круга. Стиль броска достаточно отличался от современного. Нынешний метатель диска перед броском вращается вокруг себя; греческий дискобол поднимал диск иад головой обеими руками, быстро наклонялся вправо, переносил диск в правую руку и бросал его, резко поворачиваясь вперед. Сила броска зависела от энергии полувращения корпуса тела. В результате метатель диска — это можно видеть в античной скульптуре — имел мышцы брюшного пресса развитые так сильно, как это не всегда бывает даже у штангистов сегодняшнего дня.

Метаиие копья было испытанием не столько силы, сколько мастерства и точности. Задача состояла не в том, чтобы метнуть копье дальше своих соперников, а в том, чтобы с дальнего расстояния попасть в цель иа земле. Тонкое — в палец — копье, длиной примерно с человеческий рост, было очень легким. Вокруг древка копья наматывался кожаный ремень (длина — 0,3 — 0,5 метра), на конце которого делалась петля. Метатель вкладывал пальцы в петлю и спускал ее так, чтобы придать копью в полете вращение. Это обеспечивало и дальность и точность полета. Поэтому копьеметатель прежде всего должен был иметь длинные и очень сильные пальцы. (Ахиллес, между прочим, не включил метание копья в программу Троянских игр, несмотря на огромную популярность этого вида спорта. Причина крылась в том, что он не хотел дать прославиться своему сопернику Агамемиону, непревзойденному метателю копья.)

Таким образом приводилось в движение копье.



Единственным видом прыжков, входившим в программу древних Олимпийских игр, был прыжок в длину — один из видов пятиборья. Техника выполнения этого прыжка не совсем ясна. Известно, что прыгун обычно держал в обеих руках грузы. Это было иечто вроде гантелей, сделанных из камня или бронзы и весящих от одного до пяти килограммов. Чтобы увеличить длину прыжка, спортсмен делал резкие движения гантелями вперед и назад. Прыжок совершался с места или с разбега. Сообщения о том, что спортсмены прыгали иа расстояние 15 метров и больше, остаются загадкой: это возможно только в том случае, если прыгун совершал пять последовательных прыжков с места.

Особым видом программы греческих Олимпийских игр был своеобразный бой панкратий — грубое сочетание кулачной битвы и борьбы. Допускался любой удар кулаками или ногами в любую часть тела. Запрещалось только тыкать пальцами в глаза соперника. Спортсмены иачинали бой стоя, продолжали иа земле и заканчивали лишь тогда, когда один из участников был доведен до полного изнеможения и был вынужден сдаться. Следует сказать, что хотя весовые ограничения для спортсменов и отсутствовали, борцы легкого веса шансов на победу в этом виде спорта практически не имели.

Начиная с 776 года до н. э. Олимпийские игры проводились раз в четыре года в течение почти 12 веков (до 393 года н. э.). В эпоху расцвета Древней Греции они были чисто любительскими. Спортсмены пользовались огромным уважением и высоко почитались. Победитель в каждом виде спорта увенчивался ветвями священного оливкового дерева, которое, согласно преданию, было доставлено в Олимпию Гераклом из страны гипербореев. Возвращение победителя на родину было настоящим триумфом. По преданию, однажды атлет-победитель входил в город через специально для него устроенный пролом в стене, чтобы жители города могли приветствовать его на земле, где еще не ступала нога человека. В Олимпии, в священной роще, где стояли храмы, победитель мог поставить себе статую, в их честь поэты слагали оды. Наиболее известным создателем таких од был Пиндар.

Греческие Олимпийские игры продолжались в Этрурии и дожили до Древнего Рима. По мере того как меркла слава классической Греции, тускнело и великолепие Олимпийских игр. В Риме они превратились в обычные цирковые представления, а в 393 году новой эры прекратились совсем.

Олимпийские игры были возрождены благодаря деятельности француза бароиа Пьера де Кубертена и после перерыва в полторы тысячи лет состоялись в 1896 году в Афинах.

Перевод с английского
(Журнал «Сайентифик Америкэн». Август 1968 года).

ОСТОРОЖНО, ЛОВУШКА!

Мастер спорта Я. НЕЙШТАДТ

Итак, после теоретических положений стоит перейти к вопросам «утилитарным» — познакомиться с ловушками в конкретных дебютах. Но сначала небольшая справка.

Последнее издание дебютной энциклопедии Бильгера — знаменитый «Хандбух» (1916 г.) насчитывает около 900 страниц вариантов, расположенных в виде таблиц. Курс дебютов, изданный в Голландии экс-чемпионом мира Максом Эйве, включает 12 томов. Общий объем дебютного исследования советских гроссмейстеров, готовящегося сейчас к печати в Германской Демократической Республике, составит примерно 3 000 страниц. В этом лабиринте вариантов — выгодных и невыгодных, спорных и ясных по своей конечной оценке — заключены сотни ловушек, жертвами которых оказались и известные мастера и никому не известные любители.

Все ловушки не выучить. К тому же шахматы — игра творческая, а не соревнование на лучшую память. И все же некоторые из них полезно знать. За доской, в обстановке практической игры, разгадать дебютную провокацию порой бывает очень трудно. Итак, знать ловушки, чтобы в них не попадаться, а, если представится случай, поймать партнера.

Больше всего ловушек в открытых дебютах. Особенно это относится к таким началам, как защита двух коней и итальянская партия,— этим настоящим «инкубаторам» дебютных ошибок. О них и пойдет речь. Заключительный раздел статьи, таким образом, чисто практический. Это короткие варианты, рассказывающие о том, как легко проиграть (или выиграть!) партию уже в дебюте.

Продолжение. Начало см. «Наука и жизнь» №№ 9—10, 1969 г.

ЗАЩИТА ДВУХ КОНЕЙ

«Он знает ход конем, который всегда выигрывает!..» — объяснял мне свои неудачи один начинающий любитель. Диагноз был ясен: бедняга не знал, что делать против хода Kf3 — g5 в защите двух коней. В самом деле, сколько партий, начатых этим «убийственной силы» вариантом, завершилось разгромом черных!

Итак, **1. e4 e5 2. Kf3 Kc6 3. Cc4 Kf6 4. Kg5.**

4. ...d5 5. ed. Тысячи партий продолжались далее ходом **5. ...К : d5?**

Между тем, делая этот естественный ход, черные попадают в ловушку (правильно 5. ...Ka5, 5. ...Kd4 или даже 5. ...b5).

6. К : f7 Кр : f7 7. Фf3+ и, чтобы защитить коня, черным приходилось отправляться королем в центр. После **7. ...Кре6 8. Кс3** он попадал под атаку.

Позиция после 8. ...Ке7 9. d4! c6 10. Cg5 h6 или 10. ...Kpd7 подвергалась многочисленным анализам. Бесспорно, шансы на стороне белых.

И все же гораздо опаснее для черных другой ход — 6. d4! Как же складывается тогда игра?

№ 1

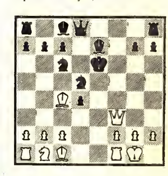
1. e4 e5 2. Kf3 Kc6 3. Cc4 Kf6 4. Kg5 d5 5. ed К : d5? 6. d4! ed 7. 0—0!

Отличная идея русского мастера К. Яниша. Белые открыли линию «е», и жертва коня на f7 теперь особенно эффективна.

7. ...Се7.

Этот ход допускает тактический удар. Заметим, что черным не сладко и при других ответах. Так, после 7. ...Се6 8. Лe1 Фd7 следует 9. К : f7! Кр : f7 (9. ...Ф : f7 10. С : d5) 10. Фf3+ Крg8 11. Л : е6! с сокрушительной атакой.

8. К : f7 Кр : f7 9. Фf3+ (очень сильно и 9. Фh5+) **9. ...Кре6?** (Защищая коня, черные гибнут.)



10. Кс3!

Новая жертва, которую приходится принять (если 10. ...Кb4, то 11. Лe1+).

10. ...dc

После вскрытия вертикали «d» черный король попадает под огонь всех неприятельских фигур!

11. Лe1+ Ке5 12. Cf4 Cf6 13. С : е5 С : е5 14. Л : е5+! (разрушает последнюю баррикаду). **14. ...Кр : е5 15. Лe1+ Крd4 16. С : d5 Лe8** (если 16. ...Ф : d5, то 17.

Ф : c3×) 17. **Фd3+**, и через несколько ходов черные получают мат.

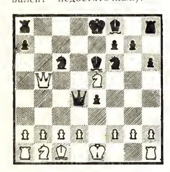
№ 2

1. e4 e5 2. Kf3 Kc6 3. Cc4 Kf6 4. Kg5 d5 5. ed Ka5!

Вместо 5. ...К : d5? черные, жертвуя пешку, завладевают инициативой.

6. Cb5 + c6 7. dc bc 8. Ca4? (здесь лучшее — 8. Ce2) **8. ...h6 9. Kf3 e4 10. Фe2 Ce6 11. Ke5 Фd4!** (заманивая противника в ловушку) **12. C : c6 + K : c6 13. Фb5?**

На этот кажущийся активным ход и рассчитывали черные. Впрочем, и после лучшего 13. К : c6 Фc5 белый конь гибнет (он может пожертвовать собой за пешку a7, но в получающейся позиции три пешки за фигуру — эквивалент недостаточный).



13. ...Cc5! 14. Ф : c6 + Kpe7 15. Фb7 + Kpd6 16. f4 ef 17. K : f3 Фf2 + 18 Kpd1 Ф : g2 19. Лe1 Cg4.

Все, что осталось белым,— это дать несколько предсмертных шахов — **20. Фa6 + Kpc7 21. Фa5+ Cb6 22. Фe5 + Kpd7,** после чего приходится сдаться.

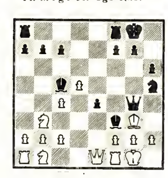
№ 3

1. e4 e5 2. Kf3 Kc6 3. Cc4 Kf6 4. Kg5 d5 5. ed Ka5 6 d3 h6 7. Kf3 e4 8. Фe2 K : c4 9. dc Cc5.

Не только сильнейший ход, но и ловушка, рассчитанная на естественный ответ **10. 0—0** (правильно 9. Kfd2, чтобы на 9. ...Cg4 отступить ферзем на f1). После **10. ...0—0 11. Kfd2 Cg4! 12. Фe1 Фd7** белые попадают под сильнейшую атаку. Попытка ходом **13. Kb3?** развернуть ферзевый фланг заканчивается катастрофой. **13. ...Cf3! 14. Cf4.**

Взять слона нельзя: 14 gf ef 15. Kph1 Фh3 16 Лg1 Cd6, а на 14 К : c5 следует мат — 14. ...Фg4 15. g3 Фh3

14. ...Фg4 15. Cg3 Kh5!



16. K : c5.

И сейчас взятие слона f3 строго карается: 16. gf cf 17. Kph1 Лae8, и черные завершают атаку. Не помогает и 16. Kph1 ввиду 16. ...С : g2 +! 17. Kp : g2 Фf3 + 18. Kpg1 K : g3 19. hg Ф : g3 + 20. Kph1 Фh3 + 21. Kpg1 Cd6 22. f4 ef 23. Фf2 Cg3 24. Фd2 Cf4 25. Фf2 Cc3! и затем 26. ...Фg2×.

16. ...Kf4 17. K : e4 (если 17 gf, то 17. ...Фh3! 18. С : f4 ef с матом) **17. ...Фh3!!** — и мат неизбежен.

№ 4

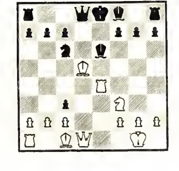
1. e4 e5 2. Kf3 Kc6 3. Cc4 Kf6 4. d4 (другое распространенное продолжение в защите двух коней) **4. ...ed 5. 0—0 K : e4 6. Лe1 d5 7. Kc3.**

Теория рекомендует 7. С : d5 Ф : d5 8. Кc3, отыгрывая пожертвованную фигуру.

Ход 7. Кc3 также возможен и ведет к очень острой игре. Лучшим возражением на него признается **7. ...dc3 8. C : d5 Ce6!**

Защищаясь, черные ставят коварную ловушку.

9. Л : e4? (необходимо 9. С : e4).



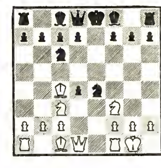
9. ...Ke7!

После этого белые неожиданно остаются без фигуры

Казалось бы, черные могут использовать связку и другим путем—**9. ...Kb4.** Это выглядит еще энергичнее ведь теперь слон d5 «намертво» связан. Но это только кажется. Белые продолжают **10. Cg5!,** и на **10. ...Ф : d5—11. Лd4!** Теперь черным приходится отдать ферзя, так как на его отступление следует мат на d8.

№ 5

1. e4 e5 2. Kf3 Kc6 3. Cc4 Kf6 4. d4 ed 5. 0—0 K : e4 6. Kc3?!



Хитрая ловушка! Но она связана с серьезным риском. Черным предлагают полакомиться конем. Соблазн большой, так как прямых неприятностей не видно. Однако, если черные не будут столь жадными и ограничатся более скромным приобретением — 6. ...К : c3 7. bc d5, они останутся с лишней пешкой. Серьезного внимания заслуживает также ход 6. ...Кd6. Ну, а теперь посмотрим, что случится, если взять коня.

6. ...dc.

Так было в сыгранной недавно по переписке партии **Соколов — Ружников,** которая продолжалась: **7. C : f7 + ! Kp : f7 8. Фd5 + Kpe8 9. Лe1 Ce7 10. Л : e4 d6 11. Cg5 cb 12. Лae1 Лf8.**

Белые создали опасные угрозы по линии «е». На 12. ...h6 могло последовать 13. С : e7 К : e7 14. Фh5 + Кpd7 15. Фf7 Лe8 16. Кe5+ с матом; или 14. ...Кpf8 (вместо 14. ...Кpd7) 15. Кg5 g6 16. Фf3 + Сf5 17. Фc3, и белые выигрывают.

13. C : e7 K : e7 14. Фh5 + Kpd7.

Если 14. ...g6, то 15. Ф : h7, а на 14. ...Лf7 последовало бы 15. Kg5 g6 16. Фh4 Лg7 17. Фh6 Kpf8 18. К : h7 + с выигрышем.

15. Kd4! c5 16. Фg4 + Kpc7 17. Л : e7 + Ф : e7.

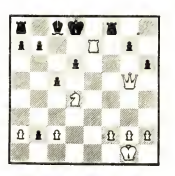
Черные рассчитывают, что после выигрыша ферзя белые фигуры «повиснут».

18. Л : e7 + Kpd8.

Мало того, что все фигуры белых под ударом, еще угрожает b2 — b1Ф + с матом. Однако белые хладнокровно сыграли **19. Фg5!**

Этот ход черные предвидели, и он их не испугал.

19. ...h6.



Черные были довольны своим положением. Вновь угрожает b2 — b1Ф +, ферзь и конь противника атакованы, а на 20. Фh4 следует 20. ...g5 21. Фe4 b1Ф +, но...

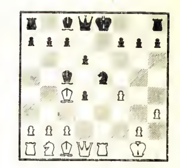
20. Л : b7 +!!

Редкая по красоте жертва, заставившая черных немедленно сложить оружие. На 20. ...hg они получают задачный мат: 21. Kc6 + Kpe8 22 Лe7 ×.

№ 6

1. e4 e5 2. Kf3 Kc6 3 Cc4 Kf6 4. d4 ed 5. 0—0 Cc5 6. e5 Kg4.

Коварный ход. Кажется, стоит белым прогнать коня путем **7. h3**, ему придется отступить на h6, что для черных невыгодно. Иного выхода как будто нет, поскольку после **7. ...Kg : e5 8. K : e5 K : e5 9. Лe1 d6 10 f4** конь гибнет на связке. Но именно на это и рассчитана ловушка черных. Попытка выиграть фигуру встречает решительное опровержение. (Вот почему белым следовало предпочесть спокойное 7. Cf4 или 7. Лe1.)



10. ...d3 + 11. Kph2.

Продолжение 11. Ce3 К : c4 12. С : c5 + Се6 13. f5 0—0! ведет к материальному преимуществу черных.

11. ...Фh4 12. fe.

Если 12. С : d3, то 12. ...Cf2! с угрозой не только взять ладью, но и 13. ...С : h3 14. gh Фg3 + и 15. ...Ф : h3 ×.

12. ...dc 13. ed + Ce6 14. Л : e6 + (другого продолжения нет) **14. ...fe 15. d7 + Kpe7 16. Ф : c2 Cd6 + 17. Kpg1 Фe1 + 18. Cf1 Лhf8,** и черные выигрывают.

(Окончание следует.)

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

ЛОГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ

ЧЕЙ ПРОЕКТ САМЫЙ ЛУЧШИЙ!

В конкурсе проектов дома отдыха участвовали пять архитекторов: Андреев, Баженов, Верзилин, Губкин и Добротворский. Чтобы возможно объективнее оценить проекты, жюри выработало довольно сложный метод принятия решений. Каждый проект рассматривали независимо друг от друга два члена жюри (назовем их X и У). Каждый ставил свою оценку проекту — от 0 до 9 включительно. Между прочим, по чистой случайности, получилось так, что каждая из 10 возможных оценок была использована Иксом и Игреком по одному разу.

В тех случаях, когда оценки, выставленные Иксом и Игреком, разнились не больше чем на 2 единицы, жюри суммировало их и результат делило пополам. Полученная оценка считалась окончательной. Таким методом были рассмотрены три проекта. С оставшимися двумя дело обстояло сложнее. Так как мнения Икса и Игрека разошлись больше чем на два очка, пришлось прибегнуть к мнению Зета, который выставлял свою оценку (тоже от 0 до 9 включительно). Затем все три оценки суммировались, и результат делился на три.

В итоге каждый из проектов избрал разное количество очков (каждая оценка равнялась целому числу). Сумма очков, выставленных Игреком за все проекты, равнялась 20 (среди оценок, которые он выставил, есть и 0 и 9). В отличие от Игрека Икс оценил проект Баженова выше, чем проект Андреева. Окончательная оценка, полученная Добротворским, была выше той, которую ему поставил Икс. Из 9 очков, которые в общей сложности выставил Зет, три было отдано на оценку проекта Верзилина.

Как вы думаете, чей проект получил самую высокую оценку?

КОТЯТА

Дорогая тетя!

Спасибо тебе за то, что ты подарила нам котят. Мы назвали их Дружок, Елисей, Фантик и Мурлыка. Каждый из нас выбрал себе котенка любимого цвета.

А теперь попробуй угадай, какого цвета котенок у каждого из нас, если мы тебе сообщим, что:

1) Фантик не рыжий, а Мурлыка не серый,

2) Дружок не белый, а Елисей не серый,

3) Миша выбрал черного котенка, а Максим выбрал Мурлыку,

4) Леня взял Елисея, а Дима — белого котенка,

5) Дружок не серый, и Дима не взял Фантика.

Только имей в виду, тетя, в каждом из пяти высказываний одно утверждение неверное.

Твои племянники Миша, Максим, Леня и Дима

ЗАКОНЫ МУЗЫКАЛЬНОЙ

ШЕСТИСТРУННАЯ ГИТАРА

Урок ведет П. ВЕЩИЦКИЙ.

При практическом ознакомлении с мажорными и минорными трезвучиями («Наука и жизнь» № 9, 1969 г.) типовая аппликатура левой руки (размещение пальцев на ладах грифа гитары) основывалась на применении приема баррэ. Напомним, что в этом приеме указательный (первый) палец левой руки прижимает на одном ладу одновременно несколько или все струны. Если указательный палец прижимает от двух до четырех струн (считая от первой струны),— прием называется малым баррэ. Прижатие пяти-шести струн называется большим баррэ. Часто у обучающихся этот прием не получается в результате неправильного расположения кисти руки по отношению к грифу гитары, указательного пальца по отношению к ладу или большого пальца по отношению к указательному пальцу.

Ниже даются советы, которые помогут начинающим освоить технику игры на гитаре, избежать ошибок и быстрее приобрести навыки в использовании приема баррэ.

Когда указательный палец прижимает струны приемом баррэ, остальные пальцы остаются немного согнутыми (округлыми) и приподнятыми над грифом или прижимают струны обычным способом — кончиками (подушечками). Свободные пальцы ни в коем случае нельзя опускать за гриф (со стороны первой струны). Указательный палец, прижимая струны, должен быть совершенно выпрямленным и располагаться параллельно металлическому порожку лада. Руку следует подвинуть вперед (в направлении от корпуса исполнителя) так, чтобы кисть в запястном суставе оказалась сильно изогнутой. Это поможет распрямить указательный палец (см. фото). При исполнении некоторых аккордов может возникнуть необходимость незначительного прогиба пальца и расположения его под некоторым углом по отношению к ладу. Однако обучающиеся обязательно должны сначала натренироваться прижимать струны выпрямленным указательным пальцем, поскольку достигнуть этого им удается не сразу.

При освоении приема баррэ большой палец сначала должен находиться под грифом, приблизительно против второго пальца.

Это помогает располагать указательный (первый) палец на струнах так, чтобы звучали все прижатые им струны и не было дребезжания. В дальнейшем положение большого пальца будет определяться сложностью данного аккорда.

Не следует указательный палец значительно выдвигать за пределы грифа. Шестая струна должна прижиматься кончиком этого пальца (см. фото). В момент прижатия струн другими пальцами указательный палец стремится расслабиться и приподняться, благодаря чему появляется излишняя нагрузка на остальные пальцы. Это явление устраняется постепенно, в результате тренировки. Надо систематически тренировать пальцы так, чтобы и при малом и при большом баррэ указательный палец прижимал струны без особого труда, а остальные пальцы не ощущали скованности и могли легко поочередно прижимать любую струну на трех соседних ладах. При передвижении указательного пальца с одного лада на другой рука должна передвигаться легко и быстро. Вначале надо потренироваться в освоении малого баррэ, прижимая указательным пальцем четыре струны и не прижимая струн осталь-

Положеиие указательного пальца при баррэ.

Продолжение. Начало см. №№ 9, 11, 1968 г. и №№ 2, 4, 6, 7, 9, 1969 г.

ными пальцами. Когда палец перестанет испытывать трудности, а прижатые струны будут звучать без дребезжания, надо проделать то же самое, перейдя к большому баррэ, прижимая все шесть струн. Потом можно постепенно усложнять задания, используя и остальные пальцы. Прижимая струну и извлекая звук поочередно на трех соседних ладах соответственно 2, 3 и 4 пальцами, нужно стараться, чтобы указательный палец в это время не расслаблялся, то есть на любой из прижатых им струн можно было бы получить доброкачественный звук. Эти упражнения выполняются поочередно на всех струнах, начиная с первой струны.

Приемом баррэ при игре на шестиструнной гитаре пользуются очень часто, поэтому обучающиеся должны овладеть им в совершенстве. Однако осваивать его надо постепенно и осторожно, чтобы не вызвать переутомления руки.

Многие читатели обращаются в редакцию с просьбой напечатать в журнале песню на слова популярнейшего стихотворения Михаила Светлова «Гренада». Выполняем их просьбу.

В прилагаемых к нотной записи схемах размещения пальцев левой руки на ладах грифа гитары вступление к песне для упрощения его исполнения обозначено с 9-го такта. Ритмический рисунок извлекаемых звуков следует определять по нотной записи. Обратите внимание, что в 16-м, 36-м и аналогичных тактах второй звук нужно извлекать большим пальцем правой руки, а в 9-м, 11-м, 13-м, 18-м, 29-м, 34-м, 35-м и аналогичных тактах пятый звук извлекается приемом легато, то есть его звучание должно возникать не от удара по струне пальцем правой руки, а от резкого удара-прижатия струны к ладу 4-м пальцем левой руки.

Начнем изучение наиболее часто встречающихся в музыкальной практике последований аккордов и проследим за чередованием видов аккорда, то есть за чередованием басовых звуков аккорда.

Проверим, какой аккорд следует после доминантсептаккорда (малого мажорного септаккорда). Для анализа используем 27-й — 30-й такты, 32-й, 33-й 36-й и первую четверть 37-го такта песни «Гренада».

Указанное в разбираемых тактах расположение звуков аккорда по отношению друг к другу (за исключением 27-го такта) и обозначенная в них аппликатура будут постоянно встречаться в практике игры на гитаре, поэтому желательно, чтобы обучающиеся твердо запомнили названия этих аккордов и указанную аппликатуру. (О строении аккордов и способе их распознавания см. «Наука и жизнь» №№ 6 и 7, 1969 г.; о видах аккорда и вариантах типовой аппликатуры см. «Наука и жизнь» № 9, 1969 г.)

ГРЕНАДА

Слова М. СВЕТЛОВА.

Музыка Ю. ЧИЧКОВА.

Переложение для голоса в сопровождении шестиструнной гитары П. ВЕЩИЦКОГО.

1. Мы ехали шагом,
Мы мчались в боях
И «Яблочко» песню
Держали в зубах...
Но песню иную
О дальней земле
Возил мой приятель
С собою в седле.
Он пел, озирая
Родные края:
«Гренада, Гренада,
Гренада моя!»

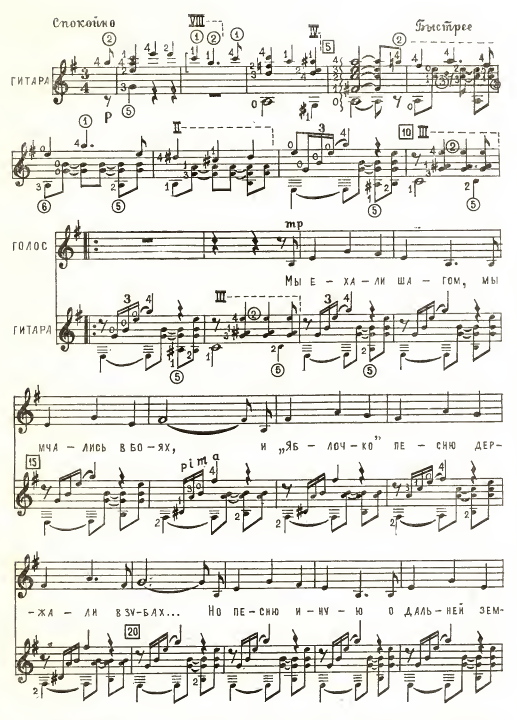
2. Откуда ж, приятель,
Та песня твоя:
«Гренада, Гренада,
Гренада моя!»?

«Я хату покинул,
Пошел воевать,
Чтоб землю в Гренаде
Крестьянам отдать.
Прощайте, родные!
Прощайте, семья!
«Гренада, Гренада,
Гренада моя!»

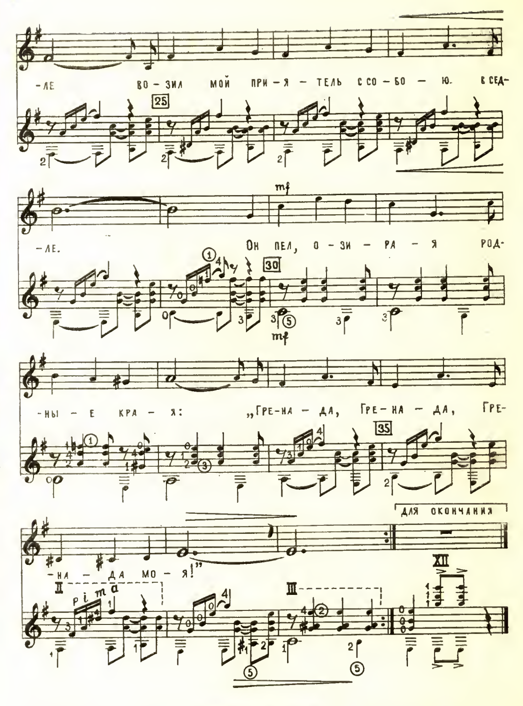
...Пробитое тело
На землю сползло,
Товарищ впервые
Оставил седло.
Я видел: над трупом
Склонилась луна,
И мертвые губы
Шепнули: «Грена...»

Да! В дальнюю область,
В заоблачный плес
Ушел мой приятель
И песню унес.

4. С тех пор не слыхали
Родные края:
«Гренада, Гренада,
Гренада моя!»
...И новые песни
Придумала жизнь...
Не надо, ребята,
О песне тужить.
Не надо, не надо,
Не надо, друзья...
Гренада, Гренада,
Гренада моя!

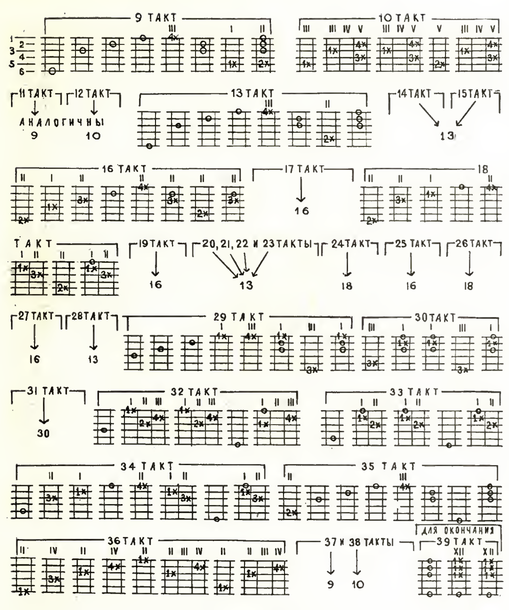
Стихотворение М. Светлова «Гренада» использовано не полностью. Композитором внесены в текст небольшие изменения.

ЗАДАЧИ

Определите: аккорды, записанные в 27-м и 29-м тактах, на третьей четверти 32-го такта и в 36-м такте; аккорды, следующие за ними в 28-м, 30-м, 33-м тактах и на первой четверти 37-го такта; вид всех аккордов на первых двух четвертях такта и смену вида аккорда (появление другого звука в басу) на третьей четверти такта (в 32-м и 37-м, естественно, — на указанных долях такта). Попутно определите, какой вариант типовой аппликатуры возникнет, если в 30-м и 33-м тактах повысить аккорд, то есть повысить все его звуки на один тон, и какое будет название нового аккорда.

Обратите внимание на то, что основным аккордовым тоном (звуком) доминант-

септаккордов во всех разбираемых нами тактах оказывается квинтовый тон (третий звук) трезвучия, которое появляется в следующем такте после доминантсептаккорда. Знание этого обстоятельства в дальнейшем может очень пригодиться.

ОТВЕТЫ НА ЗАДАЧИ

В 27-м такте записан доминантсептаккорд, построенный от *си*. На первых двух четвертях такта аккорд находится во втором обращении, так как нижним (басовым) звуком является *фа-диез* — квинтовый тон (третий звук) аккорда. На третьей четверти такта аккорд приобретает основной вид, так как в басу появляется основной звук аккорда — *си*. В 29-м такте записан доминантсептаккорд, построенный от *соль*. Вид аккорда аналогичен 27-му так-



«Гренада». Схема расположения пальцев левой руки на ладах грифа шестиструнной гитары.

ту. На третьей четверти 32-го такта записан доминантсептаккорд, построенный от *ми*, но с пропущенным квинтовым тоном аккорда, так как отсутствует звук *си*. Аккорд находится в основном виде потому, что в басу находится *ми* — основной звук аккорда. В 36-м такте записан доминантсептаккорд, построенный от *си*, но основной звук аккорда — *си* появляется только на третьей четверти такта по причинам, связанным с техникой исполнения. Вид аккорда в этом такте аналогичен 27-му такту. В 28-м такте записано *ми-минорное* трезвучие. На первых двух четвертях такта оно находится в основном виде, так как в басу находится *ми* — основной звук аккорда.

На третьей четверти такта в басу появляется *си* — квинтовый тон аккорда и, следовательно, возникает второе обращение аккорда. В 30-м такте записано *до-мажорное* трезвучие, в 33-м такте — *ля-минорное* трезвучие. Вид этих аккордов аналогичен 28-му такту. На первой четверти 37-го такта записано *ми-минорное* трезвучие в основном виде.

В результате повышения всех звуков аккорда в 30-м такте новый аккорд будет *ре-мажорным* трезвучием со 2-м вариантом типовой аппликатуры, в 33-м такте новый аккорд будет *си-минорным* трезвучием с 1-м вариантом типовой аппликатуры.

ПРЕДЗИМЬЕ

(КАЛЕНДАРЬ ПОГОДЫ)

А. СТРИЖЕВ, фенолог.

Как только суточная температура воздуха опустится за 0° С — глубокую осень сменяет предзимье. Этот подсезон продолжается в Подмосковье чаще всего до последних чисел ноября, когда средняя суточная температура опускается ниже минус 5°. К концу ноября почти девять десятых территории нашей страны покрывается снегом. Наступает зима с первыми устойчивыми морозами и прочным снеговым покровом. По многолетним наблюдениям, в центре Русской равнины снег прочно ложится около 27 ноября, но бывают и значительные отклонения от этой даты. В 1956 году, например, покровный снег выпал уже 3 ноября, а в 1938 году не только ноябрь, но и декабрь не знал настоящего снега, прочный покров установился лишь 25 января 1939 года, уподобившись оказии пушкинских времен, описанных в «Евгении Онегине». Тогда также «зимы ждала, ждала природа, снег выпал только в январе, на третье в ночь» (по-теперешнему 15 января). Метеорологи утверждают, что слишком позднее установление прочного снегового покрова происходит раз в двадцать лет.

В предзимье держится неустойчивая погода: резкие похолодания сменяются оттепелью, мерзлая почва обнажается от порош и даже несколько прогревается. Тепло и влагу обычно приносят морские ветры юго-западных и западных румбов. Несмотря на значительное удаление от обширных водных пространств, Подмосковье заметно испытывает влияние морских воздушных масс. Они как бы смягчают характер нашей зимы, не дают ей установиться сразу в полную силу.

Но вот дохнула Арктика, и облик погоды изменился: в предутренние часы температура опустилась так, что даже крупные реки начали затягиваться льдом;

на десяток сантиметров промерзли песчаные почвы; серьезно задержалась очередная пороша. Дни все короче и темней. Хмурое небо в наплывах тяжелой облачности, через которую редко пробиваются солнечные лучи. Норма солнечного сияния в ноябре составляет всего 28 часов вместо 80 часов в октябре. Вечерами по низинам густо стелются туманы, ноябрь — самый туманистый месяц года.

После оттепели опять яростно ударили морозцы. По глубокой реке поплыли ледяные пленки — это «сало». В толще воды плавает шуга — так гидрологи называют рыхлый, похожий на снег внутриводный лед. Через день-другой «сало» смерзнется в льдины, и на большой реке можно наблюдать предзимний ледоход. Останавливают его крутые морозы: льдины, схватываясь, смыкаются с заберегами — с ледяным полем вдоль берегов,— и река становится на ледяной замок. Мелкие реки затягиваются льдом раньше крупных, да и происходит это проще.

За ледоставом наступает пора зимнего снега. Ведь в ноябре его нормальная высота на подмосковных полях — 7 см. Сильные ветры местами обнажают почву, сдувая снег в овраги и к зарослям. На юге России ветер порой сдувает не только снег, но и слой почвы. Возникают черные бури — жестокий бич озимых посевов. Когда покровный снег падает на талую землю, почвенное тепло целиком не выхолаживается, это в какой-то мере способствует весной раннему развитию растений.

В ноябре в центре Европейской части России дольше других циркулирует континентально - полярный воздух. В Подмосковье он, например, держится в общей сложности 17 суток. В эти дни столбик термометра в полдень показывает всего один градус тепла. При арктическом воздухе (держится 6 дней) температура в полдень еще ниже — минус 2 градуса. В остальные дни несколько теплее. За счет резких похолоданий в предутренние часы средняя месячная температура ноября в столичной области составляет 2,3 градуса ниже нуля (самая низкая — минус 7,9 градуса была в 1919 году, самая высокая — плюс 2,7 — в 1923 году). До сих пор не перекрыт рекорд минимальной суточной температуры — минус 32,8° (26 ноября 1890 года). Самая высокая температура наблюдалась 10 и 11 ноября 1927 года (12,6° тепла).

В предзимье живая природа полностью подготовилась встретить стужу. Под влиянием осенних холодов клетки покоящихся растений останавливают рост и, претерпевая глубокие физиологические изменения, как бы обособляются, покрываясь изнутри дополнительными оболочками.

В голом лесу сейчас зеленеют лишь хвойные да кустарнички брусники, голубики, вереска и багульника. Они никогда не сбрасывают листву целиком, опадают только старые листья, да и то постепенно. Под снег уходят зелеными и некоторые травы, в лесу это грушанки и медуницы, а на лугу и в поле — ярутки, сурепки, одуванчики и манжетки. Их прикорневые листья плотно прижаты к земле, а толстый слой снега защищает от вымерзания.

Весьма оригинально зимуют плавающие водолюбы — пузырчатка и водокрас. Еще в конце лета они выгнали зимующие почки, которые через некоторое время отделились от побегов и опустились на дно водоема. В холода надводная вегетативная масса отмирает, почки же весной всплывают наверх и развиваются в новые растения. В саду еще к третьему ноября оголились малина и вишня, и теперь кругом пусто и светло. Народная примета «пока лист с вишен не опал, сколько б снегу ни выпало,— оттепель его сгонит», по-видимому, основана на сроках, ведь в первых ноябрьских числах зима еще не вступила окончательно в свои права.

У рано зацветающей серой ольхи уже в предзимье можно обнаружить как тычиночные, так и пестичные сережки: зацветут весной до таяния снега. Обзавелся тычиночными сережками и лесной орешник-лещина, он ведь тоже первоцвет; пестичные соцветия у него спрятаны в круглых почках.

Пролет птиц замыкают утки и чайки. Когда воды затянутся льдом, им ничего не остается делать, как лететь к кормным местам на юг. Пролет последних чаек подмосковные фенологи отмечают 15 ноября. Зима не страгивает с родных гнездовий лишь немногих птиц. Строго оседлый наш домовой воробей, а, скажем, рябчика так называют лишь с некоторой натяжкой. Другие птицы зимой кочуют. Оказывается, перелетна даже серая ворона, хотя замечаем ее в наших краях круглый год. Кольцеванием выяснилось, что зимой мы видим серых ворон, прилетевших к нам из более северных широт, наши же на это время перекочевали во Францию. То же самое происходит с синицами и дятлами. Домоседу глухарю и то смирно не сидится, к зиме он уходит от насиженных мест на десятки километров.

В эту пору очень занятна у нас пуночка, по - другому — полярный воробей. Родина пуночки — Заполярье: Кольский полуостров, Новая Земля, побережье Ледовитого океана. Прилетает она к нам на зимовку с первыми холодами, а улетает, когда загремят ручьи. Летом пуночкин стол «мясной», из насекомых; зимой эта птичка — вегетарианка, питается семенами сорняков. Любит копаться по дорогам в конском помете, отчего и называют ее иногда снежным подорожником. В оперении спинки и брюшка у нее преобладают белые тона.

По репейникам и чертополохам порхают, треща, подвижные, щеголеватые птички в ярких перышках. Это щеглы — тоже наши зимовщики. Когда снегом занесет их угодья на пустырях, стайки щеглов перелетят в ольшаники и березняки. Там они обеспечены семенами древесных пород.

Среди сорока видов наших коренных и зимующих птиц, пожалуй, всех оригинальнее поползень. Собой невелик, короткохвост, длиннопал и с такими острыми когтями, что ему нипочем одинаково проворно бегать по стволам и вверх и вниз головой. Одет этот древолаз в голубовато-серый наряд, по бокам заметны рыжие отметины, на голове «уздечка» — темная полоса. Истребляет оцепенелых насекомых, за что и заслужил благодарность природолюбов.

Куст можжевельника разукрашен щурами. Малиново-красное оперение таежных гостей кажется особенно ярким на блеклом фоне подлеска. Можжевельник — излюбленная пища щура, плоды заглатывает целиком, с кожицей и мякотью. Зимой щуры питаются в основном семенами и почками хвойных пород.

Интересна приспособленность к зимним условиям у пресноводных рыб. В ноябре впадают в зимнюю спячку карпы, караси и сомы. При температуре воды ниже шести градусов эти рыбы зарываются в придонный ил и тину, оставаясь на зиму совершенно неподвижными. Осетр, стерлядь и белуга к большим холодам окутываются слизью, которая предохраняет их от неблагоприятных воздействий среды. В водоемах, разумеется, много и бодрствующих рыб. В Плещеевом озере, например, в ноябре нерестится переславская селедка — ряпушка. Повсеместно оживляется налим — бодрят холода; усилился жор язя. Хорошо берут насадку окуни и ерши.

Предпочитают в покое пережидать стужу и некоторые морские рыбы. Так, сельди еще с осени подходят к побережью Ледовитого океана, чтобы залечь там неподвижно на мелководье заливов. На Дальнем Востоке скопления камбалы устраивают становища возле островов.

Ноябрь заканчивает сезон подготовки к суровому периоду. Обитателей суши и вод зима не застигнет врасплох.

ПТИЦЫ ПРЕДСКАЗЫВАЮТ...

(Народные приметы погоды)

Воробьи прячутся в хворост — на мороз или перед метелью.

Воробьи дружно расчирикались — к оттепели.

Ворона кричит летом — к дождю, зимой — к метели.

Ворона под крыло нос прячет — к холоду.

Вороны «играют» на лету — к вёдру.

Зимою вороны летают и кружатся стаями — к морозу.

Галки к вечеру собираются гурьбой и кричат — к ясной погоде. Галки тепла накричали.

Птицы перед теплом садятся на верхушках деревьев.

Когда синичка начинает с утра пищать — ожидай ночью мороза.

Снегирь под окном чирикает — к оттепели.

Сорока под стреху лезет — к вьюге.

ЛЕДЯНЫЕ ЦВЕТЫ

Крепкий утренний морозец инеем обметал молодой ледок на речке, а кое-где даже разбросал гирлянды цветов, белоснежных, кустистых. Крупные лепестки выведены рельефно, будто из ажурного гипюра.

Метеорологи долго не могли объяснить происхождение инеевых цветов на льду, так же, как и происхождение морозных узоров на оконном стекле. И только когда стало известно, что инеей — это так называемый сублимационный лед (на сильном морозе водяной пар сразу же переходит в твердое состояние, минуя жидкую фазу), ученые поняли и природу морозных рисунков.

Цветы на реке возникли из пара, пробивающегося от воды через капиллярные трещины кроющего льда. При внезапном морозе водяной пар застывает, образуя ледяные кристаллы, из которых и состоит причудливый морозный рисунок. Поскольку молодой лед дает длинные мельчайшие трещины, морозные цветы располагаются по линеечке, вдоль трещин. Кристаллы-щетинки в высоту не превышают одного сантиметра.

Иногда инеевые букеты возникают на почве. Происходит это обычно в начале зимы при резком похолодании, когда почва значительно теплее приземного воздуха. Водяные пары, поднимаясь из почвы, сразу же схватываются на морозце и осаждаются на голой поверхности в виде узора. Когда почва промерзнет, температурная разница сглаживается, инеевые узоры уже не образуются.

Морозный узор на оконном стекле — это тоже упорядоченный покров из кристалликов льда. Оконное стекло, охлажденное ниже нуля градусов, осаждает на внутренней стороне влагу окружающего, более теплого воздуха. Водяной пар, сублимируясь, выращивает отдельно стоящие кристаллики. Меняются температурные условия, и бархатистый налет сливается — рисунок пропадает. Мотив и композицию затейливого рисунка, кроме влажности и температуры, определяет и само стекло, его структура, теплопроводность, теплоемкость и размер.

ФОРМУЛА ЛИНЗЫ

Формула линзы имеет вид:

$$\frac{1}{a}+\frac{1}{a'}=\frac{1}{F}, \qquad (1)$$

где a и a' — расстояния от плоскости линзы до источника света S и его изображения S'. И хотя эта формула хорошо всем известна, учащиеся часто делают ошибки, связанные со знаками ее слагаемых. Чтобы избежать таких ошибок, следует пользоваться следующими простыми правилами:

1) Расстояние a считается положительным, если источник S — действительный, и отрицательным, если этот источник — мнимый.

2) Расстояние a' считается положительным, если изображение S' — действительное, и отрицательным, если это изображение — мнимое.

3) Расстояние F считается положительным, если линза — собирающая (если зеркало — собирающее), и отрицательным, если линза — рассеивающая (если зеркало — рассеивающее).

Очень существенно, что отрицательным может быть как a', так и a, ибо мнимым может быть не только изображение S', но и источник S (см. примеры 3 и 4).

Если пользоваться описанным правилом знаков, то формула (1) будет верна для любой тонкой линзы и любого сферического зеркала.

Пример 1. Точка S находится на главной оптической оси рассеивающей линзы. Фокусное расстояние линзы равно 40 *см*, а расстояние от линзы до мнимого изображения точки S равно 30 *см*. Где находится точка S?

Решение. В данном случае $F=-40$ *см* и $a'=-30$ *см*. Следовательно,

$$\frac{1}{a}-\frac{1}{30}=-\frac{1}{40},$$

откуда $a=120$ *см*.

Пример 2. Предмет S находится на расстоянии 50 *см* от плоскости линзы, а его мнимое изображение S' — на расстоянии вдвое меньшем. Найти фокусное расстояние линзы.

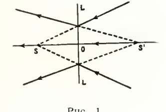


Рис. 1.

Решение. Подставив в формулу (1) $a=50$ *см*, $a'=-25$ *см*, найдем: $F=-50$ *см*. Следовательно, линза — рассеивающая.

Пример 3. На рис. 1 показано, как линза LL преобразует падающие на нее лучи. Зная, что $OS=40$ *см* и $OS'=60$ *см*, найти фокусное расстояние линзы.

Решение. Лучи, падающие на линзу, можно рассматривать как порождаемые мнимым источником S (так как в точке S пересекаются не сами лучи, а их продолжения, проведенные за линзу). Таким образом, в данном случае $a=-OS=-40$ *см* и $a'=-OS'=-60$ *см*. Подставив эти числа в формулу (1), получим $F=-24$ *см*. (Значит, линза — рассеивающая.)

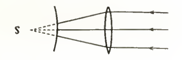


Рис. 2.

Пример 4. Параллельный пучок лучей падает на собирающую линзу и, пройдя через нее, отражается от рассеивающего зеркала (рис. 2). Фокусное расстояние линзы равно 20 *см*, расстояние от линзы до зеркала равно 15 *см*, фокусное расстояние зеркала равно 10 *см*. Где соберутся лучи после отражения от зеркала?

Решение. Из рис. 2 видно, что лучи, падающие на зеркало, можно рассматривать как порождаемые мнимым источником S. Так как точка S отстоит от зеркала на расстоянии $20-15=5$ *см*, то $a=-5$ *см*. Подставив в формулу (1) $a=-5$ *см* и $F=-10$ *см*, получим $a'=10$ *см*. Следовательно, точка S' находится на расстоянии 10 *см* от поверхности зеркала.

Решите самостоятельно следующие задачи.

1. Мнимый источник находится в главном фокусе собирающей линзы. Где находится его изображение?

2. Спичка расположена в фокальной плоскости рассеивающей линзы. Во сколько раз линза уменьшает длину спички?

3. Лупа с фокусным расстоянием 6 *см* «отодвигает» рассматриваемый предмет на 1 *см*. Во сколько раз она его увеличивает?

Б. КОГАН, старший преподаватель Московского института радиотехники, электроники и автоматики.

ICH LESE DEUTSCH
I READ ENGLISH
YO LEO EN ESPAÑOL
JE LIS FRANÇAIS

WAS IST DAS?
WHAT IS IT?
¿QUE ES ESTO?
QU'EST-CE QUE C'EST?

■ Unruhige Zeiten für Räuber versprechen die „Anti-Überfall-Schuhe". Werden die Hacken zusammengeklappt, berühren sich zwei Metallplättchen und lösen über Funk in der Polizeizentrale sofort einen Alarm aus.

■ These "anti-robber" shoes promise nothing good for a robber. When a person who wears them brings the heels together, the two metal plates come into contact and an alarm signal is sent by radio to the police station.

■ Nada bueno prometen a los saqueadores estos zapatos «antisaqueadores». Cuando el dueño de tal calzado junta los tacones, entran en contacto dos placas metálicas, con lo que la policía recibe por radio la señal de alarma.

■ Bien des ennuis causent aux brigands les chaussures «antivol». Lorsqu'un possesseur de telles chaussures joint les talons, deux plaquettes de métal entrent en contact, et la police reçoit par radio des signaux d'alerte.

НА СТЕНДАХ АССОРТИМЕНТНОГО КАБИНЕТА

«Москва, Верхняя Масловка, 21» — этот адрес ничего не говорит непосвященному, но его отлично знают работники торговых организаций и промышленных предприятий: здесь помещается постоянная выставка бытовых товаров, или, как ее чаще называют, ассортиментный кабинет Росхозторга.

Экспозиция на выставке обновляется часто: производство товаров народного потребления в нашей стране непрерывно возрастает не только по количеству, но и по ассортименту. Год назад читатели нашего журнала познакомились с некоторыми новинками этой выставки. Какие же изменения в экспозиции произошли за прошедшее время? — с этим вопросом корреспондент журнала Н. Зыков обратился к сотруднице ассортиментного кабинета инженеру Людмиле Плюсниной.

▲ «Морозко».

▲ Сифон в оплетке.

▲ Прозрачный чайник.

Щипцы «Вулкан». ▼

●

— Новинок на нашей выставке так много, что описание их всех заняло бы добрую половину журнала,— так начала свой рассказ Людмила Плюснина.— Причем надо заметить, что на выставку присылают лишь образцы тех товаров, массовый выпуск которых уже налажен, и они поступили или поступят в продажу в ближайшее время.

По стендам, кроме того, можно проследить, как расширился ассортимент того или иного вида товара.

Взять, например, сифоны для приготовления газированной воды. Год назад на выставке, а следовательно, и в магазинах было лишь два вида их: металлический и пластмассовый. Сегодня же можно приобрести сифон на любой вкус: в продажу поступили одно- и двухлитровые баллоны из алюминия, из пластмассы, стеклянные в красивой оплетке. Различаются они и по форме: есть шарообразные, конические, цилиндрические. Модель определяет цену — от 9 рублей 50 копеек до 13 рублей.

Со стеклянными сифонами хорошо гармонируют стаканчики из цветного стекла. Набор из шести таких стаканчиков — «Матрешка» — выпускает Дятьковский завод в Брянской области. Цена этого своеобразного сервиза — 3 рубля 50 копеек.

Любителей кофе и чая заинтересует новинка завода Гусь-Хрустальный — подарочный чайно-кофейный сервиз из дымчатого стекла. В сервизе 14 предметов, в том числе кофейник, чашки, сахарница, кувшин для сливок, графин. Цена — 35 рублей.

В дополнение к этому сервизу можно купить однотипные кофейник с гейзером и чайник из тонкого жаропрочного стекла для заварки чая. Причем специальная заварочница гарантирует, что чаинки в чашку не попадут. Цена стеклянного кофейника — 7 рублей 30 копеек, чайника — 3 рубля 20 копеек.

Многие любят вафельные торты и пирожные. Однако приготовить вафли на сковороде — занятие не из легких. Чтобы облегчить это дело, сейчас выпускаются и продаются специальные вафельницы. Есть электрические, есть для газовых или электрических плит. Сделать с их помощью вафли — пустяк: достаточно развести жидкое тесто и на-

лить в формочку — через две минуты вафли готовы.

Цена электрической вафельницы — 9 рублей 50 копеек, прочих — от 3 рублей до 4 рублей 70 копеек (в зависимости от размера форм).

За прошедший 1968 год значительно пополнилось «семейство» холодильников. Выпущены в новом оформлении холодильники «ЗИЛ», «Украина», «Бакы» и ряд других. И сбылась наконец мечта многих — появился в продаже маленький настольный холодильник «Морозко». Производство его освоил завод «Электроприбор» в городе Великие Луки.

«Морозко» — абсорбционный холодильник с двухступенчатым регулятором температуры внутри камеры. Размеры его — 58×41×43 см. Емкость холодильной камеры — 25 л. Вес — 22 кг. Цена — 60 рублей.

Для садоводов-любителей и огородников начат выпуск центробежных насосов, работающих от бензинового моторчика — ЦБН-1М. Этот насос может подавать воду из любого водоема в водонапорный бак или непосредственно на место расходования воды.

С помощью ЦБН-1М можно забирать воду из колодца глубиной до 10 м. Производительность насоса при подаче воды на высоту 20 м — 10 тонн в час.

Завод «Вулкан» передал в торговую сеть новые пружинные щипцы для колки орехов любого размера. Цена щипцов — 3 рубля.

Из обилия экспонатов ассортиментного кабинета мы выбрали лишь некоторые. Но, заключая этот небольшой экскурс, хотелось задержать внимание еще на одном экспонате — это электромясорубка. Год назад о ней рассказывалось в журнале «Наука и жизнь». В то время она существовала в единственном экземпляре — завод изготовил лишь «выставочный образец». Сейчас такие мясорубки выпускаются серийно, и их можно приобрести в магазинах. Цена электромясорубки — 37 рублей 50 копеек.

КОФЕМОЛКА «МИКРОМАШИНА»

«Возьмите 2 чайные ложки кофе и столько же сахарного песку, засыпьте в специальную кофейную кастрюльку — джезву и залейте холодной водой, чуть меньше половины стакана. Поставьте джезву на огонь и доведите до кипения. Как только образуется густая пена — напиток готов. Перелейте его в маленькую кофейную чашку и подавайте на стол — это кофе по-турецки». Так гласит рецепт приготовления весьма популярного напитка.

Несмотря на кажущуюся простоту, приготовить дома кофе по-турецки довольно сложно, если у вас нет мельницы для особо тонкого размола кофейных зерен. Вкусный напиток с пенкой и традиционной гущей получается лишь в том случае, когда помол кофе тонок, как пудра,— в этом весь секрет. Причем надо заметить, что для сохранения аромата следует зерна кофе размалывать исключительно быстро и непосредственно перед засыпкой в джезву.

Наиболее эффективный размол достигается с помощью электрокофемолки, ротор которой делает минимум 25 000 оборотов в минуту.

В магазинах продаются электрические мельницы для кофе, но недавно начат выпуск еще одного типа кофемолки, разработанной на московском заводе «Микромашина». Цикл размола зерен в ней не превышает 30 секунд. Конусообразный профиль загрузочной камеры обеспечивает равномерное перемешивание и размол, а эта равномерность предотвращает перегорание кофе, возможное при высоких скоростях вращения ротора мельницы.

В отличие от других кофемолка «Микромашина» имеет блокировочное устройство: при открытой крышке она не работает. Это исключает возможные травмы при неосторожном обращении.

Электрокофемолка «Микромашина» работает от сети переменного тока напряжением 127 или 220 в, потребляя электроэнергии не больше чем 100-ваттная лампочка. Вес ее — 900 г. Цена — 11 рублей.

В заключение надо сказать, что, если у вас нет джезвы, кофе по-турецки можно сварить в обычной маленькой кастрюле. Но помните, что не следует в одной посуде готовить сразу больше трех-четырех порций: в этом случае, пока вы разливаете кофе по чашкам, он успеет осесть, и весь смак будет потерян.

Каким видит мир собака

В третьем номере журнала «Наука и жизнь» за 1968 год приведена таблица «Кто как различает цвета». Неужели собака видит мир черно-белым! Почему она не различает цвета!

СМИРНОВ, ЦЫБИН.

Все многообразие цветов можно разделить на две группы: цвета ахроматические, то есть «бесцветные», и хроматические, имеющие определенный цветовой тон.

У собаки нет цветного зрения. Она видит окружающий мир только черно-белым. Попробуйте научить собаку разыскивать цветной квадрат среди множества белых, серых и черных квадратов. Ничего у вас не получится. А ведь собаки легко поддаются дрессировке. Их можно научить различать круги и квадраты. А после долгой тренировки собака может заметить разницу между кругом и эллипсом с отношением полуосей 9:8. Очень развита у собак чувствительность к движению предметов. Они улавливают малейшее движение рук, незаметное для человеческого глаза.

Гораздо слабее развито у собак бинокулярное зрение — способность видеть предмет двумя глазами одновременно. Поэтому собаке труднее определить объем предметов и расстояние до них. Собака вообще близорука, она видит не дальше 600 метров. Это связано с особенностями ее глаза.

Чем же глаз собаки отличается от глаза человека? Почему собака не различает цветов?

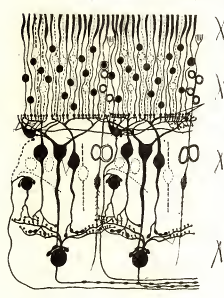
Основная причина кроется в строении сетчатки глаза. Сетчатка глаза и человека и собаки образует полусферу и состоит из множества рецепторных светочувствительных клеток, которые называют благодаря их форме палочками и колбочками. По подсчетам, в глазу человека содержится около 125 миллионов палочек и 6,5 миллиона колбочек. Светочувствительные клетки находятся в заднем слое сетчатки, и, чтобы дойти до них, свет должен пройти через несколько слоев нервных клеток.

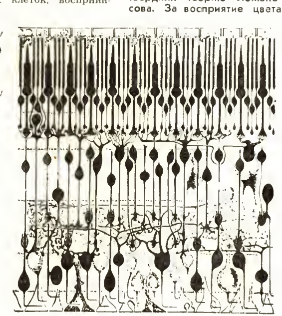
В средней области сетчатки находится участок наибольшей остроты зрения, он получил название желтого пятна. Именно здесь сосредоточена основная масса светочувствительных колбочек, отвечающих за «дневное» зрение (зрение при ярком свете) и, что самое интересное, за цветное зрение.

Вопрос о цветоощущении был впервые поставлен нашим замечательным соотечественником М. В. Ломоносовым. Опираясь на классические исследования Ньютона об основных и смешанных цветах светового спектра, Ломоносов предположил, что наш глаз воспринимает только три основных цвета, так как при определенном их сочетании получаются все промежуточные тона. Так возникла наиболее распространенная до сих пор трехкомпонентная теория цветного зрения.

Современные данные психологических опытов подтвердили теорию Ломоносова. За восприятие цвета

Схема строения сетчатки глаза человека (справа) и собаки (слева). Как видите, в сетчатке глаза собаки почти нет колбочек, светочувствительных клеток, воспринимающих цвета.





в сетчатке глаза отвечают колбочки. Удалось выявить 3 различных типа колбочек, реагирующих соответственно на синий, зеленый и красный цвета.

Цветным зрением, кроме человека, обладают только обезьяны. У других млекопитающих оно либо находится в зачаточной форме, либо совсем отсутствует.

Зрение собаки сильно отличается от зрения человека. Собаки произошли от сумеречных хищников (по-видимому, от волков), а, как известно, у ночных и сумеречных животных сетчатка состоит преимущественно из палочек. Эту особенность предков унаследовали собаки. У них в отличие от человека нет желтого пятна, а значит, нет и основной массы воспринимающих цвета колбочек.

● РАССКАЗЫ ОЧЕВИДЦЕВ

Пашка-черепашка

Однажды, вернувшись домой с работы, я легла отдохнуть и незаметно задремала. Проснулась я от странного чувства, какое испытываешь, когда на тебя кто-то пристально смотрит. Я открыла глаза и увидела между стоящими под диваном ботинками вытянутую черепашью голову. Черепаха смотрела на меня застывшим, гипнотизирующим взглядом. Я решила, что черепаха забрела ко мне от соседей, а потом забыла выпроводить непрошеную гостью. Спустя несколько дней, забежав в обеденный перерыв домой, я увидела ужа, который, извиваясь, пытался проникнуть в полуоткрытый шкаф.

Еще мгновение, и я услышала слабый писк, а в зубах ужа мелькнул безжизненно обвисший мышонок. Уж молниеносно скрылся со своим трофеем под диван, где была нора.

«Так вот кого я видела тогда вечером»,— подумала я. С тех пор уж остался у меня жить.

Шли дни. Теперь уж стал показываться чаще, но по-прежнему, когда я входила в комнату, он спешил под диван. Уходя на работу, я оставляла ему в кухне молоко, а когда возвращалась, блюдечко всегда было пустым. Постепенно мы привыкли друг к другу, и уж стал есть при мне.

Непонятно, как уж угадывал мое настроение. Если я была чем-нибудь озабочена или расстроена, Пашка (так я мысленно называла ужа) уползал под диван и смотрел на меня оттуда. Если же я забывала оставить утром молоко, то, вернувшись, видела ускользающий в нору темный хвост: уж не желал меня видеть. Тогда я наливала ему молоко или давала мелко нарезанную колбасу, самое любимое его блюдо, но Пашка все равно не ел, хотя начинал вертеться вокруг. А утром блюдечко опять было пустым, и уж по-прежнему спокойно скользил за мной, провожая до двери.

Как-то я уронила на пол треугольник и потянулась за ним под стол. Пашка мгновенно обвился вокруг моей руки. Это было так неожиданно. Так неприятно было прикосновение к руке холодного, жесткого тела, что я в испуге с силой стряхнула ужа на пол. Пашка сильно расшибся. Он еле уполз под диван и в этот день больше не появлялся.

Иногда было интересно наблюдать, как Пашка, словно футболист, гоняет и подбрасывает по полу катушку ниток. Он играл «в мяч» как одержимый. Это был настоящий спорт! В изяществе прыжка и точности удара он был удивителен. Перед тем как выпал первый снег, Пашка исчез.

Прошла зима. В конце марта, в выходной день, вернувшись с рынка, я снова увидела Пашку. Свернувшись в клубочек, он лежал на полу, греясь на солнце. И опять все пошло по-прежнему, как будто Пашка никуда не исчезал. Гостей он не любил, и при чьем-нибудь появлении он всегда уползал под диван.

Как-то на работе, дожидаясь геолога, чтобы уточнить с ним неясную границу геологического контура, я на листочке бумаги нарисовала Пашку. Подошедший геолог пристально взглянул на мой рисунок.

— Недавно мы такую убили,— сказал он.

— Как убили? — не поняла я.— Ведь это безобидный уж. Он живет у меня уже два года, пьет молоко, берет из рук живых мух, избавил от мышей...

— Ядовитая змея живет у вас, понимаете? Змея, эфа!..

Только сейчас я вдруг поняла, что ужи совсем не такие, что у них другая окраска и форма головы иная. У меня живет змея. Уж Пашка — эфа!!! Эфа...

В эту ночь я не ночевала дома, а утром позвонила, чтобы заколотили нору.

Нору забили фанерой, а змею не обнаружили. Вероятно, Пашка уполз под пол на утреннюю прогулку. Где-то в глубине души я радовалась, что Пашка остался жив.

Несколько дней я слышала, как по ночам шуршит фанера: Пашка бился об нее то настойчиво и громко, то тихо и как-то безнадежно... Я знала, что он голоден, что, наверное, скучает. Мне почему-то казалось, что Пашка не может укусить меня: ведь мы были нужны друг другу. И я... не выдержала. Через неделю, уезжая в геологоразведочную партию, перед тем как закрыть квартиру на ключ, я оторвала фанеру: живи, Пашка, береги от мышей книги!..

Через несколько месяцев я вернулась из экспедиции, открыла дверь и в испуге отшатнулась: у порога лежал мертвый Пашка. Отчего он умер?

Мне было грустно. Я привыкла к тому, что Пашка рядом. И для меня он никогда не был страшной ядовитой змеей. Он просто был моим другом — ужом Пашкой.

А. КОВАЛЕВА, топограф.

г. Душанбе.

Чем объяснить такое явление! У нас в поселке продавали свежезамороженного линя. Учитель Гаджиомаров купил рыбу, часа через два рыба оттаяла и ожила. Тогда ее пустили в таз с водой, и она жила там еще несколько дней. Почему рыба не погибла! Говорят, что слизь на ее теле защищает жабры от высыхания, а низкую температуру многие рыбы переносят. Так ли это!

Ш. ШАМСУТДИНОВ.
с. Геджух, Дагестанская АССР.

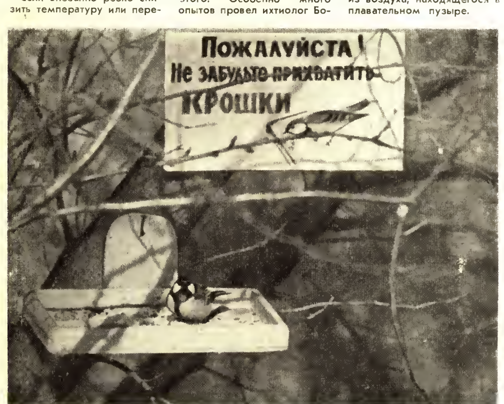
«Ожившие» рыбы

Обычно температура тела рыб благодаря высокой теплопроводности воды и слабой интенсивности обмена веществ соответствует температуре воды или несколько превышает ее.

Если внезапно резко снизить температуру или перенести рыб в более холодную воду, они впадают в шок. После краткого возбуждения рыбы перестают дышать, плавать и переворачиваются на бок. На первый взгляд кажется, что рыбы погибли. Но стоит только снова поместить рыб в теплую воду, они возвращаются в свое обычное состояние — «оживают».

Сильное снижение обмена у рыб при понижении температуры давно привлекало внимание ученых. Случалось, что рыбы, вмерзшие зимой в лед, «оживали», когда оттаивали. Поэтому возникло предположение, что даже после замерзания рыбы могут жить. Но эксперименты не подтвердили этого. Особенно много опытов провел ихтиолог Бородин. Он пришел к заключению, что если рыбы замерзают в воде, они безвозвратно гибнут. Если же они замерзают на воздухе, то могут ожить, но только в том случае, когда у них промерзли поверхностные ткани. Губительно для рыб не охлаждение само по себе, а образование кристаллов льда в тканях.

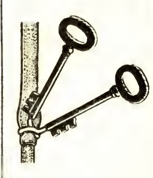
По данным Вейгмана, если рыба замерзла на воздухе, она может некоторое время жить за счет запасов кислорода в плавательном пузыре. Ведь потребность рыбы в кислороде при охлаждении очень мала. Объяснение, что замерзшие рыбы дышат жабрами, неверно. Они получают кислород из воздуха, находящегося в плавательном пузыре.



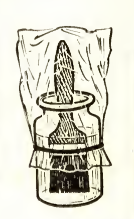
Туго приходится нашим пернатым друзьям в голодную для них зимнюю пору. А ведь позаботиться о птицах может каждый. Эту фотографию прислал нам читатель Ю. Семенов. Совсем несложно сделать подобную кормушку. Главное — не оставлять кормушку пустой. Не забывайте зимой ежедневно подкармливать птиц.

Маленькие хитрости

ПРИ ОБМОТКЕ толстой ПРОВОЛОКОЙ конца резинового ШЛАНГА, надетого на металлический патрубок, совсем не обязательно для закручивания концов проволоки применять плоскогубцы, которые могут легко поломать проволоку. ВОСПОЛЬЗУЙТЕСЬ для этого ДВУМЯ КЛЮЧАМИ с полыми стержнями.

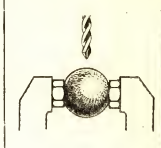


ЧТОБЫ МАЛЯРНАЯ КИСТЬ, запачканная масляной краской, НЕ ВЫСЫХАЛА, положите ее в стеклянную банку с растворителем, НАДЕНЬТЕ НА ГОРЛОВИНУ БАНКИ ПОЛИЭТИЛЕНОВЫЙ МЕШОЧЕК и затяните его шпагатом или аптечной резинкой.

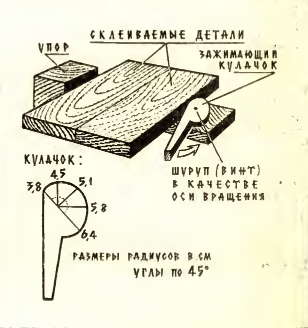


ЧЕХОЛ ДЛЯ хранения ручного режущего ИНСТРУМЕНТА (типа стамески, долота и др.) можно сделать ИЗ КОЖИ СТАРОЙ ОБУВИ, непригодной для ношения. Для этого ВЫРЕЖЬТЕ ПОЛОСКУ КОЖИ длиной 15 см, шириной на 2—3 мм больше ширины инструмента, СОГНИТЕ ее пополам. ОКЛЕЙТЕ ПРОДОЛЬНЫЕ ШВЫ ЛЕЙКОПЛАСТЫРЕМ или изоляционной лентой — и чехол готов.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ШАРИК НАДЕЖНО ЗАЖИМАЕТСЯ В ТИСКАХ, ЕСЛИ между губками и шариком С ОБЕИХ СТОРОН УСТАНОВИТЬ ПО ОДНОЙ ГАЙКЕ.

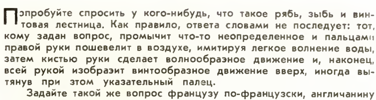


ЧТОБЫ ОБЕСПЕЧИТЬ ПЛОТНОЕ ПРИЛЕГАНИЕ ДРУГ К ДРУГУ СКЛЕИВАЕМЫХ ДЕТАЛЕЙ, ВОСПОЛЬЗУЙТЕСЬ простым ПРИСПОСОБЛЕНИЕМ, состоящим ИЗ ПОДСТАВКИ, УПОРА И ВРАЩАЮЩЕГОСЯ КУЛАЧКОВОГО ЗАЖИМА.



● ЛЮБИТЕЛЯМ СПОРТА— ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭРУДИЦИИ

ЯЗЫК ЖЕСТОВ



Попробуйте спросить у кого-нибудь, что такое рябь, зыбь и винтовая лестница. Как правило, ответа словами не последует: тот, кому задан вопрос, промычит что-то неопределенное и пальцами правой руки пошевелит в воздухе, имитируя легкое волнение воды, затем кистью руки сделает волнообразное движение и, наконец, всей рукой изобразит винтообразное движение вверх, иногда вытянув при этом указательный палец.

Задайте такой же вопрос французу по-французски, англичанину по-английски, поляку по-польски, японцу по-японски. Ответ будет аналогичный.

Поднимите вверх руку перед идущей по дороге машиной. Водитель затормозит: поднятая вверх рука на любой автостраде мира означает: «Остановись!»

Все понятно без слов. Своеобразный язык жестов. Именно язык. Голос предков. Он дошел до нас из глубины веков, из эпохи, когда человек еще не научился говорить и средством общения у него был жест. Слово родилось много позднее. Каждый новый шаг человека вызывал к жизни новые слова. Сейчас их много в каждом языке. Очень много: ими можно выразить любую мысль. Процесс словотворчества, вызванный прогрессом человечества, не затухает.

Но, несмотря на обилие слов, жест продолжает жить. Причем часто он бывает интернациональным, понятным для всех. Конечно, наиболее распространены жесты обиходные, никого ни к чему не обязывающие. А есть — и немало — жестов служебных, причем тоже международных. Они узаконены особыми постановлениями и инструкциями. Некоторые из таких жестов сугубо специальные — с ними просто любопытно познакомиться, а некоторые необходимо знать каждому: от знания их зависит в определенной мере собственная безопасность на улице. Не мудрено догадаться, что в данном случае речь идет о жестах, предусмотренных правилами движения по улицам городов, населенных пунктов и дорогам.

Водитель автомобиля, мотоцикла или велосипеда вытянул левую руку горизонтально в сторону — он собирается сделать левый поворот. Об этом же действии сигнал можно подать и правой рукой — подняв ее, согнутую в локте, вверх.

Вытянутая горизонтально в сторону правая рука или поднятая левая рука, согнутая в локте вверх, значит: водитель намерен повернуть направо.

Если водитель автомобиля вытянул в сторону левую руку и покачивает ею вверх-вниз,— он тормозит.

Велосипедисты и мотоциклисты о торможении сигнализируют левой рукой, вытянутой в сторону под углом 45° к плечу.

Такая жестикуляция обязательна, когда у транспортного средства нет или не работают световые указатели поворота и торможения.

Поезду грозит опасность: впереди лопнул рельс... Уже показался вдали локомотив, состав все ближе и ближе к злополучному рельсу. Как его остановить? Резать вены, чтобы из белой рубашки получился красный флаг, не надо: остановить поезд легко без всякого риска для жизни. Для этого достаточно встать в стороне от путей лицом навстречу движению и вытянутой правой рукой описывать в воздухе окружность по часовой стрелке. Делать это нужно до тех пор, пока не заметит машинист. Как только машинист увидит этот сигнал, он немедленно затормозит поезд.

Если на электрифицированной железной дороге повредилась контактная сеть и электровозу с поднятым токоприемником-пантографом грозит авария, машиниста тоже можно предупредить условным жестом. Для этого нужно встать лицом навстречу движению (разумеется, около пути), поднять вверх вытянутую левую руку, а правой сделать несколько горизонтальных махов на уровне груди: машинист, заметив сигнал, опустит пантограф и остановит состав.

На этом исчерпывается необходимый минимум жестов, который желательно помнить всем, и можно перейти к знакомству с наиболее обширной «семьей» международных сигналов руками, то есть с жестикуляцией спортивных судей.

Известно, какой шум стоит на стадионах во время игр. Перекрнчать шум никакого человеческого голоса не хватит. От свистка тоже мало эффекта, да и, чего греха таить, «болельщики» могут трель свистка подделать. Одним словом, выручает жест.

Когда этот номер журнала выйдет из печати, уже начнутся хоккейные матчи. Поэтому первый экскурс — в хоккей.

Левая рука судьи вытянута в сторону одного из игроков. Это значит, что игрок атакующей команды слишком поторопился: вошел в зону обороны противника до того, как туда попала шайба. Положение «вне игры».

За этим жестом обязательно последуют свисток и вбрасывание шайбы.

Но вот судья скрестил руки на груди и покачивает ими, словно убаюкивает младенца: ай-ай, шайба пересекла все зоны...

Руки вытянуты в стороны на уровне плеч — так называемый «жест отрнцания». Если судья сделал так, когда в ворота заброшена шайба,— она не засчитывается. Если же он развел руки во время силового приема,— значит, все в рамках приличия и правил. Свистка не будет.

Надо сказать, что этот жест используется и в волейболе. Смысл его примерно одинаковый: «Игра продолжается, ошибки нет».

Большая часть жестов судьи весьма неприятна для хоккеистов (разумеется, провинившихся), так как за ними обычно следует удаление с поля.

Два пальца правой руки подняты кверху — удаление с поля на 2 минуты. Левая рука одновременно указывает на того, кто сейчас же должен отправиться за барьер н «отдохнуть» на скамейке.

Но штраф бывает н серьезнее: две ладони с раздвинутыми пальцамн на уровне головы прямо в упор провиннившемуся показывает судья — это десятиминутное наказание за недисциплинированное поведение на поле. И тут уж никаких апелляций нли пререканий: пререкание с судьей повлечет удаление с поля до конца игры.

Судья сжал руки в кулаки и постукал нми друг о друга — «кросс-чекинг»: один из игроков ударнл противника рукой или клюшкой и сейчас будет удален на «отдых».

Правая рука судьи сжала предплечье левой — «холдинг»: нарушенне правил — игрок задержал противннка рукой илн клюшкой.

Правой рукой судья показал на согнутую в колене ногу — «триппинг»: была подножка, а за нее будет штраф.

Если же правая рука судьи показала на поднятое правое колено, значит, игрок ударил противника коленом и может, не ожидая дополнительных распоряжений, ехать на «отдых». Цена удара известна — штраф 2 минуты.

Большим пальцем левой руки судья показал на свой правый локоть. За этим жестом немедленно следует удаление с поля игрока, который неверно играл корпусом и толкнул противника локтем.

Руки, скрещенные над головой, «хайстининг», напомннают, что даже в самой жаркой борьбе за шайбу не следует поднимать клюшки выше головы. Этот жест подкрепляется свистком н вбрасыванием шайбы в том месте, где была остановлена игра.

Вот, собственно говоря, и все судейские жесты. При окончании игры, правда, есть еще один жест: из-за шума болельщиков свистка не слышно, поэтому судья просто поднимает обе руки вверх. Всем видно н понятно. Этот жест есть и в футболе. Значенне его то же. А в волейболе поднятые вверх рукн судьи означают, что игрок задней зоны блокировал мяч и его команда наказывается штрафом.

В волейболе узаконено около двадцати жестов судьи. Кроме трех, все они касаются тех или иных нарушений правил игры и влекут за собой штраф: если «провинилась» команда, подающая мяч, она теряет подачу, а команда, принимающая мяч, в аналогичной ситуации проигрывает очко.

Судья поднял вверх два пальца правой руки — зафиксировано нарушение: игрок прикоснулся к мячу дважды подряд.

Четыре пальца правой руки, поднятые вверх, означают, что четыре удара по мячу, сделанные одной и той же командой, не остались незамеченными.

Два больших пальца, поднятые вверх, ни в коем случае нельзя ассоциировать с жаргонным выражением «на большой!» и полагать, что дела на поле идут замечательно. В отличие от патрициев Древнего Рима, которые этим жестом жаловали гладиаторам жизнь, волейбольный судья дает понять, что два игрока разных команд одновременно совершили ошибку в игре.

Если судья прикоснулся рукой к сетке или показал пальцем на среднюю линию площадки,— значит, кто-то из игроков прикоснулся к сетке или же переступил среднюю линию, что во избежание штрафа делать не рекомендуется.

Словно невидимый груз поднимают ладони судьи — сигнал, что игрок задержал в руках мяч. Штраф.

Если же в этом положении рук судья слегка покачает ими — поочередно,— он заметил, как по мячу сделали двойной удар. Следствие жеста — штраф.

Описав правой рукой круг, судья пальцем указал на игрока: игроки неправильно встали во время подачи, и подача сделана игроком вне очереди.

В волейболе, как и в других играх, командам предоставлено право замены основных игроков запасными. Такие замены разрешает судья. Свое решение он сообщает жестом: сжав кулаки, поворачивает одну руку вокруг другой.

Этот же жест в баскетболе сигнализирует о пробежке игрока.

Перерыв в игре судья объявляет, приложив горизонтально правую ладонь к вертикально поднятой левой ладони, а скрестив руки на груди, дает понять, что партия окончена.

В баскетболе количество судейских жестов примерно такое же, как и в волейболе, но одинаковых по значению нет.

Покачав ладонью правой руки вверх-вниз, судья показывает: «Счет времени открыт». Левая рука поднялась над головой — «Время истекло».

Руки подняты над головой, причем левый указательный палец упирается в правую ладонь — разрешен «тайм-аут», то есть временный перерыв.

ВИД СВЕРХУ

Есть в спорте такой термин — «спорный». Он означает, что два игрока разных команд одновременно совершили ошибку. В этом случае баскетбольный судья поднимает над головой кулаки, оттопырив в стороны большие пальцы.

Покачал судья правой рукой на уровне пояса — замечено нарушение правил. И сразу же правым указательным пальцем нацелился в сторону нарушителя.

В баскетболе не разрешается игроку вести мяч одновременно двумя руками. Если такое случается, судья немедленно засчитывает штраф, а провинившемуся сообщит о наказании, покачав попеременно руками.

Есть на баскетбольной площадке зоны, где игрок не должен находиться больше трех секунд. Задержался — судья немедленно «выкинет» три пальца и, разумеется, оштрафует.

Если после броска мяч попал в «корзинку», но судья в этот момент развел руки и скрестил их на поясе,— значит, не все правильно было в игре, и мяч не засчитывается.

«Фаул», или «фол»,— весьма емкий спортивный термин. Переводится «неправильный удар», «запрещенный удар», «запрещенный прием», «жульничество».

В баскетболе на «персональный фол» указывает правый кулак судьи, поднятый на уровень головы. Если же судья поднял над головой два кулака и помахал ими,— в игре допущен «двойной фол».

Есть такое выражение «технический фол» — иными словами, упущения тренера, за которые наказывается команда. «Технический фол» судья отмечает, подняв руки над головой. При этом пальцы правой руки упираются в левую ладонь.

Зажав правой рукой поднятый над головой левый кулак, судья сигнализирует, что игрок совершил «умышленный фол», и наказание неминуемо.

Если же правая рука зажала левую кисть на уровне груди,— значит, один из игроков умышленно задержал противника. А когда игрок толкнет противника или умышленно наскочит на него,— судья выставит вперед ладони, словно он отталкивается от невидимой стены.

Судья ребром правой ладони делает движение, имитирующее «отрезание левого предплечья». Жест этот обязательно направлен в сторону спортсмена, который «играет» руками, нарушая правила. «Играет» в данном случае надо понимать как толкает или хватает противника за руки.

Вслед за замечанием судья сразу назовет номер проштрафившегося игрока. И опять не словами, а жестом: он поднимет над головой раздвинутые пальцы — их количество соответствует номеру на майке.

Если же номер игрока превышает 10, то есть количество пальцев на обеих руках, тогда судья «открывает» пальцы, скрестив руки. Допустим, ему нужно показать «14». В этом случае он, скрестив руки на манер римской десятки, одну кисть сожмет в кулак, а на другой «откроет» 4 пальца.

Но вот судья поднял вверх два пальца правой руки, согнул кисть, выпрямил и снова согнул. Жест этот никакого отношения к номерам игроков не имеет — не путайте его с предыдущими! Двумя поднятыми пальцами дается сигнал секретарю игры о том, что команде, забившей мяч, засчитывается 2 очка.

— Внимание! Сейчас будут проведены два штрафных броска! — Судья, сообщая об этом, молча поднимает руки ладонями вперед. Бросок сделан — левая рука опущена. Второй бросок — опустилась правая рука.

Штрафные броски всегда «двойные». Но если тренер команды ведет себя нетактично, подсказывает игрокам, пререкается с судейской коллегией, судья может назначить «технический бросок» в корзину команды недисциплинированного тренера. Свое решение судья объявляет подъемом правой руки. Мяч пробит — рука опускается...

Много жестов в «арсенале» хоккейного судьи, еще больше — у судей волейбола и баскетбола. Не отстает от них бокс. Правда, жесты у рефери на ринге не столь ярки, как у его коллег из других видов спорта. Во время боя судья, заметив нарушение правил боксером, имитирует это нарушение движениями своих рук. Скажем, бьет боксер противника ниже пояса, что запрещено, судья показывает рукой на свой живот. Идет, допустим, боксер головой вперед — а это тоже запрещается правилами,— судья показывает на свой лоб и так далее.

«Полюсами» по числу судейских жестов считаются гандбол и футбол. В гандболе у судьи «в запасе» около полусотни жестов, в которых участвуют не только руки и ноги, но даже корпус! Все эти жесты в основном имитируют нарушения, допущенные во время игры.

Футбольный судья, не в пример гандбольному, существенно ограничен в своей жестикуляции: ему разрешены лишь 6 положений рук.

Поднял руку вверх — значит, наказал команду за нарушение правил свободным ударом, с которого нельзя забить мяч непосредственно в ворота.

Помахал руками на уровне головы — гол не засчитан, так как забит неправильно.

Помахал согнутыми в локтях руками на уровне пояса — сигнал, что нарушение незначительно и игру надо продолжать.

Сомневается команда во взятии ворот, а судья показал правой рукой от ворот в направлении центра поля — значит, все в порядке: мяч забит правильно, и его следует подать на центральную отметку, чтобы возобновить игру.

Замешкался игрок у мяча, не вводит его в игру. Судья делает движение рукой в направлении той команды, в сторону которой полагается ударить. Промедление после этого сигнала чревато наказанием.

Самый страшный для футболиста жест судьи — резкое движение руки в сторону трибун: после такого жеста провинившийся должен покинуть поле...

Этими несколькими жестами футбольный судья вынужден обходиться на протяжении всей игры. Последний, седьмой жест — поднятые вверх руки — он применяет в одном, исключительном случае: когда подошло время закончить игру.

На этом, собственно говоря, можно было бы закончить и обозрение жестов. Но, прежде чем поставить точку, напомним еще раз, что мы рассказали лишь о некоторых жестах, без которых нельзя обойтись в определенных сферах нашей жизни. А наряду с необходимыми бытуют жесты-паразиты. Вот, например, беседует человек и усиленно жестикулирует. Мало того, что со стороны это выглядит некрасиво, это, помимо всего, свидетельствует о речевой бедности жестикулирующего: при современном словарном запасе любую мысль можно выразить, не прибегая к помощи рук, как это был вынужден делать человек на заре своего развития.

● ЗООУГОЛОК НА ДОМУ

Канарейка заболела

Повреждение лапок. Если вы заметили, что птица часто стоит иа одной лапке, обратите на это внимание. Возможио, что вторая у нее болит. Может быть, ей мешают кусочки помета, которые прилипли и засохли? Надо осмотреть лапки, осторожно промыть их и смазать борным вазелиом.

Ни в коем случае нельзя отрывать приклеившийся помет, так как лапки у канарейки очень хрупкие, их можно пораиить, даже сломать. Лучше всего вообще ие брать птичку в руки, а смазать борным вазелином насест, на котором оиа спит.

Рекомендуется провести общее лечение витаминами.

Сильный насморк. У птицы, так же как и у человека, вследствие простуды может появиться насморк.

В этих случаях каиарейке дают морковь с медом. Клетку ставят в помещение с умеренной температурой. Если вовремя ие проявить заботы и не принять необходимых мер, то насморк может перейти в броихит, трудно поддающийся лечению.

Приступ астмы. Канарейка выглядит больной, и слышно тихое постукивание клюва. Может быть, это оттого, что ее пересадили в другую клетку или иапугали. У птиц есть такая болезнь—«астма страха». Оиа хорошо поддается лечению.

Клетку на некоторое время необходимо переставить в тихое, спокойное место с неярким освещением. Птицу кормить хлебом, смоченным в молоке с медом, сурепицей, прокипяченной в течение нескольких минут, затем промытой и высушенной в тряпочке. Ежедневно давать овощи.

Но есть другой вид астмы — наследственная, которая лечению почти не поддается. Птичку, подверженную этой болезни, не надо спаривать, так как она не даст хорошего, здорового потомства.

Астму у канарейки легко диагностировать. По вечерам, когда птичка сидит на насесте, слышен характерный иегромкий шум ее дыхаиия и стук клюва. Днем канарейка подходит к кормушке, ио почти ие ест, а лишь разбрасывает зерио.

Запоры. Если помет у птицы стал мелким н твердым, значит, она страдает запором. В этом случае надо в течение нескольких дней кормить канарейку сурепицей, льняным семенем, овощами. Исключить из рациона конопляное семя.

Поносы. Если больиая канарейка иаходится вместе с другими, ее следует тут же нзолировать, а клетку продезинфицировать, промыв ее кипятком с содой.

Больной птице дают рис, сваренный на молоке с сахаром, или рисовый отвар, немного маковых зерен. Полезен порошок тополиного угля, смешаный с крошками печенья. Сурепицу из рациона временно исключают.

Если поиос не прекращается, помет птички становится бело-зелеиоватым, жидким, то это признаки дизентерии. Тогда желательно обратиться к врачу.

Вырывание перышек. Играя, молодые канарейки отрывают друг у друга перышки. От этого нужно сразу же отучать. Прежде всего переключить внимание птичек на что-нибудь другое: повесить в клетке кусок вареного сала, поставить веточки. Давать всякие овощи, чтобы восполнить все недостающие элементы в организме канареек.

Взрослые канарейки иногда сами у себя выдергивают перья из крылышка: корни этих перьев сладковаты на вкус. Кусок свежего яблока, морковка с медом могут удовлетворить потребность птицы в сладком.

● ВАШИ РАСТЕНИЯ

Комнатные цветы и центральное отопление

С включеннем центрального отоплення сухость воздуха в квартнре заметно повышается. Домашнне растення в это время нуждаются в особом уходе. Вот некоторые меры предосторожностн, которые надо соблюдать, пока цветы не акклиматизировались.

1. Прежде всего на самих батареях укрепляют специальные увлажнители (плоские керамические сосуды с водой, их можно приобрести в хозяйственных магазинах) — по 2—3 увлажнителя на каждую батарею.

2. Горшки с цветами рекомендуется поставить на перевернутые вверх дном глиняные подставки, которые, в свою очередь, надо поставить в более широкий сосуд с водой. Постоянное испарение воды создает вокруг растения более влажный микроклимат, а корни растений в то же время не будут постоянно соприкасаться с водой.

3. Не реже чем раз в неделю устраивать растениям «душ». С помощью пульверизатора опрыскивать их водой комнатной температуры, крупные листья осторожно протирать влажным ватным тампоном.

4. В холодные осенние или зимние дни, проветривая комнаты, следите за тем, чтобы аспарагусы, пальмы не оказались в струе холодного воздуха или на сквозняке: им он очень вреден.

СКОЛЬКО ЛЕТ «МАГОНСКОЙ» МЕБЕЛИ?

В комической опере Жака Оффенбаха «Прекрасная Елена» есть такой эпизод: один из разгневанных древнегреческих царей ломает свой скипетр из красного дерева, наказывая провинившегося жреца храма Аполлона. Этот дорогой, красивый и прочный вид дерева вполне соответствовал бы данной сценической ситуации, если бы он был известен в Древней Греции. Дело в том, что красное дерево появилось в Европе лишь в XVIII веке. Около 1720 года бревна красного дерева впервые случайно были завезены в Англию из района Карибского моря. Их попытались использовать для строительства дома, но безуспешно: дерево оказалось настолько твердым, что не поддавалось обработке топором и другими плотничными инструментами. Вскоре мебельный мастер Волластон весьма успешно изготовил из этих бревен бюро, а затем и другую мебель, тем самым став первым краснодеревщиком в Европе. Сначала красное дерево привозили с Ямайки (и называли ямайским), а затем с других островов Карибского моря и из Гондураса (Центральная Америка). В XVIII столетии английская мебель из красного дерева продавалась во многих странах, и лишь в конце века ее стали производить во Франции и других странах. В Россию мебель из красного дерева, известного тогда под названием «магонского», привозили в 1730-х годах.

В документах Останкинского дворца-музея значится, что двери из красного дерева при строительстве этого дворца в конце XVIII века делали по специальному заказу в Петербурге.

КОГДА ПОЯВИЛИСЬ БУМАЖНЫЕ ОБОИ?

В XVII веке стены русских хором было принято обивать бумажными тканями «с крашениною печатною», а нередко и цветными сукнами, шелковыми тканями, атласом, сафьяном и тисненой кожей. Подобная отделка находила применение в XVIII и даже в XIX столетиях как в России, так и за рубежом. Вспомним, к примеру, как П. Д. Боборыкин описывает в романе «Китай-город» дом коммерции советника Нетова, построенный «в александровском вкусе»: стены его кабинета отделаны до потолка кожаными тиснеными обоями с золотыми разводами и звездами. Но в 70-е годы прошлого века такая отделка была уже исключением: ее сменили бумажные обои. В Европе обои стали впервые выпускать англичане в XVIII столетии. В России производство обоев наладила писчебумажная фабрика в Ярославле, а затем Царскосельская обойная фабрика. Остатки бумажных обоев конца XVIII века были обнаружены лет сорок тому назад в Останкинском дворце-музее.

Изготовление бумажных обоев в начале XIX века представляло собой весьма трудоемкий процесс: сначала на ручном станке одной краской наносили на бумагу контур рисунка, а затем вручную раскрашивали его в разные цвета. В 1830 году для печатания обоев была создана печатная машина, а в 1839 году — машина, печатавшая четырехцветные обои (до 200 кусков в день). Более совершенная, многокрасочная машина появилась пять лет спустя.

В первой половине 1870-х годов в России имелось около десяти обойных фабрик. Самая крупная из них — петербургская фабрика Камюзе — выпускала до 900 тысяч кусков бумажных обоев в год.

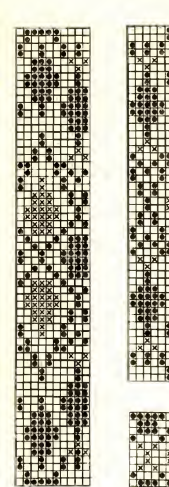
Во второй трети XIX века рисунок обоев выполнялся обычно в стиле французских образцов с изображением цветов, листьев, животных и даже человеческих фигур. На Всемирной выставке 1867 года в Париже получили международное признание обои немецких и некоторых английских фирм. С этого времени распространились обои «в строго классическом, орнаментовочном стиле».

ПОПРАВКА

В номере 9 на стр. 45 подпись к фотографии справа следует читать: Александр Николаевич Несмеянов и доктор химических наук Григорий Львович Слонимский пробуют созданную ими искусственную зернистую икру.

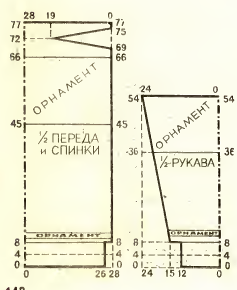
ДЛЯ ТЕХ, КТО ВЯЖЕТ

Раздел ведет М. ГАЙ-ГУЛИНА.



ПУЛОВЕР

(размер 50)

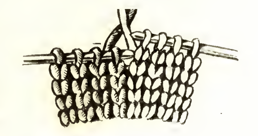


Такие пуловеры изящны и удобны. Привлекает красивый скандинавский орнамент. Свободный покрой не стесняет движений.

Приготовьте 500 г красной, 100 г черной и 50 г белой шерсти, спицы 2,5 и 3 мм.

Плотность вязки: чулочная — 27 петель в ширину и 33 ряда в высоту равны 10 см; орнамент — 27 петель в ширину и 28 рядов в высоту равны 10 см.

Орнамент выполняется по схеме черной и белой шерстью на красном фоне. Чтобы при переходе от одного цвета к другому не получалось дырочек, нитки необходимо перекрещивать по изнаночной стороне работы.



ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

Спинка. Наберите 152 петли красной шерсти на спицы 2,5 мм и провяжите 8 см резинкой 1 × 1. Перейдите на спицы 3 мм. Провяжите 2 ряда чулочной вязкой и начните выполнение узкой полосы орнамента по схеме I. Орнамент повторите несколько раз в зависимости от ширины спинки. Затем снова вяжите чулочной вязкой красной шерстью.

На 45-м см перейдите к выполнению широкой полосы орнамента по схеме II. Закончив орнамент, провяжите 10 рядов красной шерстью. На 69-м см начните закрывать с обеих сторон на плечи 3 раза по 10 и 2 раза по 11 петель в каждом втором ряду. Оставшиеся 48 петель провяжите 1 ряд изнаночными петлями по лицевой стороне работы (линия перегиба) и 16 рядов чулочной вязкой, прибавляя с обеих сторон 2 раза по 11 и 3 раза по 10 петель в каждом втором ряду. После этого закройте все петли.

Перед. Вяжите так же, как спинку.

Рукав. Наберите 68 петель красной шерсти на спицы 2,5 мм и провяжите 8 см резинкой 1 × 1. В последнем ряду резинки прибавьте через равные промежутки 14 петель, поднимая каждый раз на левую спицу поперечную нитку, лежащую между двумя петлями, и провязывая ее, как лицевую перевернутую. Перейдите на спицы 3 мм. Провяжите 6 рядов красной шерстью чулочной вязкой и начните выполнение орнамента по схеме I. Снова вяжите красной шерстью, прибавляя с обеих сторон 18 раз по 1 петле в каждом шестом ряду и 6 раз по 1 петле в каждом четвертом ряду.

На 36-м см перейдите к выполнению полосы орнамента по схеме III. Орнамент повторите несколько раз в зависимости от ширины рукава. Затем провяжите 2 ряда красной шерстью и закройте все петли.

Сборка пуловера. Готовые детали наколите на выкройку вверх изнанкой и слегка прогладьте через мокрую ткань. Сшейте боковые швы, оставив с обеих сторон по 24 см вниз от плеча несшитыми для рукавов. Вшейте рукава, подогните внутрь подшивку горловины, резинки низа, рукавов и подшейте незаметным швом.

СПОРТИВНЫЙ СВИТЕР

(размер 48)

Этот свитер можно связать спицами 5,5 мм из 600 г красной и 250 г черной шерсти.

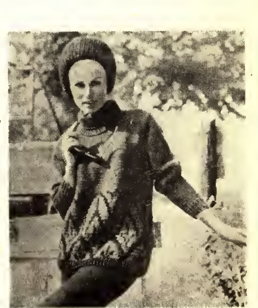
Плотность вязки: 15 петель в ширину и 20 рядов в высоту равны 10 см.

Вязка чулочная. Орнамент выполняется по схеме черной шерстью на красном фоне.

ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

Перед. Наберите 77 петель черной шерсти и провяжите 3 см резинкой 1 × 1. Перейдите к выполнению орнамента. Каждый ряд начинайте с петли, обозначенной на схеме крестиком, стоящим перед первой стрелкой, затем повторяйте 4 раза 18 петель-крестиков, заключенных между обеими стрелками, и заканчивайте ряд петлями-крестиками, стоящими после второй стрелки. В процессе вязки прибавляйте с обеих сторон 5 раз по 1 петле в каждом десятом ряду. Закончив орнамент, вяжите одной красной шерстью.

На 40-м см начните закрывать с обеих сторон на проймы 1 раз по 3, 2 раза по 2 и 3 раза по 1 петле. На 61-м см закройте



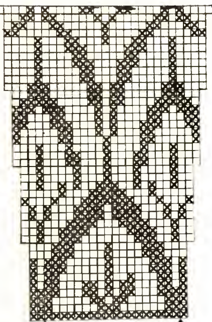
для горловины средние 11 петель в одном ряду. После этого вяжите каждую половину переда раздельно, убавляя с обеих сторон по 3, 2 и 5 петель в каждом втором ряду. На 63-м см закройте на плечи 2 раза по 4 и 2 раза по 5 петель в каждом втором ряду.

Спинка. Вяжите, как перед, но без выреза горловины. На 67-м см закройте в одном ряду 31 петлю.

Рукав. Наберите 34 петли красной шерсти и провяжите 5 см резинкой 1 × 1. Перейдите на чулочную вязку и начните прибавлять с обеих сторон 13 раз по 1 петле в каждом шестом ряду. На 42-м см начинайте закрывать с обеих сторон на окат рукава 1 раз по 4, 2 раза по 2, 8 раз по 1, 3 раза по 2 и 1 раз по 4 петли в каждом втором ряду. Оставшиеся 8 петель закройте в одном ряду.

Воротник. Наберите 84 петли на кольцевые спицы 5 мм. Разделите их поровну на 4 спицы и вяжите по кругу 15 см резинкой 1 × 1. Затем свободно закройте все петли, чередуя 1 лицевую и 1 изнаночную петлю.

Сборка свитера. Готовые детали наколите на выкройку вверх изнанкой, слегка прогладьте через мокрую ткань и сшейте. Воротник пришейте вокруг горловины незаметным швом.



НОВЫЕ КНИГИ

ОВЦИН Ю. И. **Большевики и культура прошлого.** «Мысль», 96 стр. 32 к.

Внешняя политика Германской Демократической Республики. Сокр. пер. с немецкого. «Международные отношения», 264 стр. 1 р. 03 к.

КАШЛЕВ Ю. Б. **Духовный кризис американского буржуазного общества.** «Знание», 48 стр. 6 к.

МИКРЮКОВ М. П. **Испытание.** Пермь. Книжное издательство, 24 стр. 3 к.

Очерк о молодом пограничнике А. Петухове, участнике боя с китайскими провокаторами на острове Даманский 15 марта 1969 г.

СЕЛЯНКИН О. К. **Истоки мужества.** Пермь, Книжное издательство, 27 стр. 4 к.

Рассказ о мужестве молодого пограничника А. Ложкина.

По местам боевой славы. Маршруты туристских походов. Профиздат, 255 стр. 67 к.

Внеземные цивилизации. Проблемы межзвездной связи. «Наука», 438 стр. 86 к.

УРВАНЦЕВ Н. Н. **На Северной Земле.** Изд. 2-е. Л., Гидрометеоиздат, 244 стр. 59 к.

Записки одного из старейших советских полярных исследователей.

Поведение животных и проблема одомашнивания. «Наука», 103 стр. 72 к.

ОВЧАРОВ К. Е. **Витамины растений.** Изд. 2-е. «Колос», 328 стр. 1 р. 30 к.

ДЖАНГАЛИЕВ А. Д. и ЦЗЮ А. Л. **Хранение яблок, ягод и винограда.** Алма-Ата, «Кайнар», 143 стр. 23 к.

КОРОБКИНА З. В. **Витамины и минеральные вещества плодов и ягод.** «Экономика», 152 стр. 48 к.

КОРБУТ Е. **Теннис. 10 уроков техники и тактики.** Воениздат, 141 стр. 36 к.

Мастерство гимнастов. Сборник статей. «Физкультура и спорт», 198 стр 53 к.

Мудрое слово о здоровье. Изречения, афоризмы, пословицы, поговорки. «Знание», 79 стр. 15 к.

ИЛАТОВСКАЯ Т. А. **Семь баллов по Бофорту.** «Мысль», 203 стр. 39 к.

Очерки молодого литератора о современной Чукотке.

МЕТЕЛЬСКИЙ Г. В. **Янтарный берег.** «Мысль», 202 стр. 39 к.

Очерки о поездках по побережью Балтийского моря от Гданьска до Клайпеды.

КИСИН Б. **Страна Филателия.** «Просвещение», 159 стр. 26 к.

● ШАХМАТЫ БЕЗ ШАХМАТ

Ни доски, ни фигур не потребуется вам для разыгрывания партий, помещаемых в этом разделе. Достаточно иметь перед собой журнал: здесь приводятся позиции, возникающие в партии после каждых 3—4 ходов.

Прокеш — Заидер
(1925 г.)

1. e2 — e4 e7 — e5

2. Cf1 — c4

Этот ход характеризует одно из старейших открытых начал — дебют слона.

2... Kg8 — f6

Самый энергичный ответ.

3. d2 — d4 e5 : d4

После 3... K : e4 4. de Kc5 (4... Cc5? 5. C : f7 + Kpf8 6. Фf3 с явно лучшей игрой). 5. f4 d6 6. Kf3 положение белых предпочтительнее.

4. Kg1 — f3

Эту гамбитную систему (с жертвой пешки), ведущую к острой игре, ввел в практику выдающийся русский шахматист XIX века С. С. Урусов. Идея жертвы — быстрейшее развитие фигур. Невыгодны белым продолжения 4. e5 из-за 4... d5, или 4. Ф : d4 из-за 4... Kc6.

4... Kf6 : e4

К спокойной и примерно равной игре ведет 4... d5 5. ed Cb4 + 6. c3 Фe7 + ! (последние два хода предложены международным мастером В. Пановым).

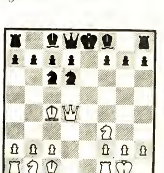
После 4... Kc6 игра сводится к защите двух коней

5. Фd1 : d4 Ke4 — d6?

Самое неудачное отступление коня. Сильную атаку получали белые и после 5... Kc5 6. Cg5! Надо было играть 5... Kf6 и за некоторую отсталость в развитии у черных есть компенсация — лишняя пешка.

6. 0—0! Kb8 — c6.

Черные не могут пойти на задуманный спасительный размен — 6... K : c4, так как белые создают неотразимую атаку: 7. Лe1 + Ce7 8. Ф : g7 Лf8 9. Ch6!



7. Лf1 — e1 + Kc6 — e7

8. Cc4 — b3!

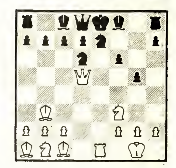
Грозит 9. Cg5 f6 10. C : f6 gf 11. Ф : f6.

8... f7 — f6

9. Фd4 — d5!

Черные зажаты — у них нет полезных развивающих ходов, а белые угрожают осуществить маневр 10. Cf4 11. C : d6 и 12 Фf7 ✕, поэтому черные вынуждены сыграть пешкой «g».

9... g7 — g5



10. Kf3 : g5

Эффектный замысел. Жертвой коня белые взламывают прикрытие вражеского короля. Однако в распоряжении белых был более короткий и тонкий путь к победе: 10. Cf4! Брать слона нельзя из-за 11. Фh5+. Между тем от угрозы 11. C : d6 и Фf7✕ спасения не видно.

10... f6 : g5

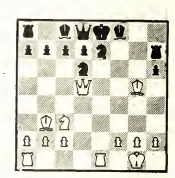
11. Cc1 : g5 h7 — h6

В расчете после 12. Cf4 организовать защиту ходом 12... Лh7. Однако белые заготовили блестящий ответ.

12. Kb1 — c3!!

Новые силы брошены в атаку: если 12... hg, то 13. Ke4! K : d5 14. Kd6 ✕, а на 13... Лh6 последует 14. K : d6 + и 15. Фf7 ✕.

12... Лh8 — h7



13. Фd5 — g8!

Черные сдались, так как от угрозы Kc3 — d5 — f6✕ нет спасения. (Если 13... Лg7, то все равно 14. Kd5 Л : g8 15. Kf6✕.)

Индейцы из Рио-Шингу— друзья животных

Рей ТЕРКАФ.

Южноамериканский королевский гриф.

Человек XX века постепенно утрачивает всякий контакт с животным миром. Во время воскресных прогулок на лоно природы горожанин встречается теперь с весьма оскудевшей фауной. Во Франции, например, крупные дикие животные (рысь, волк, медведь) оттеснены в редкие заповедники, а развитие сельского хозяйства мало-помалу ведет к истреблению мелких диких зверей. Дети таких городов, как, скажем, Нью-Йорк, подчас видели бабочек только в кино или на картинках. Работники просвещения организуют даже передвижные выставки, чтобы показать школьникам корову или ягненка! В Европе, к счастью, до этого еще дело не дошло. Более того, положение некоторых животных, например, кошек и собак, по сравнению с жизнью их предков феодальных времен, несомненно, улучшилось.

Известно, что в разных странах к животным относятся по-разному. Мы заинтересовались отношениями человек — животное на разных ступенях развития человеческого общества и начали с одной из самых низших. Это индейцы из Рио-Шингу в Мату-Гросу (Бразилия). Какое место занимают животные в жизни людей, не умеющих даже тесать камни? Что для них животное? Враг или дичь? Отнюдь нет! Мы прожили среди индейцев месяц и были поражены многочисленными и часто дружескими связями, объединяющими здесь людей и животных.

«Воздушный джип» высадил нас на поляне, приспособленной под посадочную площадку, в центре Мату-Гросу, в национальном парке Шингу. Здесь живут индейцы Бразилии, оттесненные цивилизацией белых в центр огромного амазонского леса.

После того как мы обосновались, мы направились в ближайшую деревню. Шли через лес, наполненный пением птиц. Одна из них насвистывала, как человек, и нам казалось, что она нас окликает. Однако увидеть ее оказалось невозможным: она скрывалась за стволами деревьев.

Деревня, в которую мы пришли, была совсем крошечной: четыре большие соломенные хижины вокруг какого-то сооружения конической формы. А вот и первые индейцы — детишки, играющие с собакой.

Из хижины вышел мужчина, подошел к нам и начал задавать вопросы на португальском языке. «Да, мы прилетели на большой птице. Сможем ли мы пожить у вас?» «Да,— ответил индеец,— войдите в хижину».

Внутри хижины было темно. Индейцы лежали в гамаках — это именно их предки придумали эту простую, но удобную кровать. Индианка предложила гостям лепешку из маниоки, начиненную рыбой. «Что это за рыба?» «Пиранья».

Попугай — непременный участник веселых игр.

Индианка кормит птенца.

Черт побери! Если хищная, плотоядная рыба представлена в меню — это значит, что она водится в ближайшей реке. Нужно остерегаться! Пиранья, хотя и была приготовлена без соли, оказалась достаточно вкусной.

В хижину впрыгивает великолепный дятел с красной головкой. Одна из индианок осторожно берет его и подносит к своему лицу. Она жует лепешку и кормит ею птицу изо рта. Дятел еще слишком мал, чтобы питаться самостоятельно.

В хижинах, как мы убедились, знакомясь с деревней, много ручных птиц. Индейцы вынимают их из гнезд и держат «для компании», а также в качестве живых игрушек для детей. Зеленые попугаи — их верные товарищи, и индейцы берут их с собой в лес.

Поймана пиранья.

В детских играх принимают также участие собаки, которые пришли сюда вместе с белыми людьми. Собаки остались собаками. Они играют с детьми хозяина, но незнакомец, приближающийся к хижине, должен поостеречься.

Но есть здесь и совсем странные ручные животные: в деревне живет детеныш пекари, кабана амазонских лесов. И мы видели, как он молнией вылетает из хижины, окруженный веселой оравой ребят. В деревне переполох: попугаи взлетают на крыши, собаки лают, куры и петухи разбегаются в облаке пыли. Деревня становится похожей на Ноев ковчег, ударившийся о риф.

Мы прожили в деревне много недель и постепенно изучили всевозможные ритуалы и обряды, сопровождающие жизнь индейцев. Контакты с ними легко налаживались благодаря их удивительной способности к освоению языков. У них есть практика. Здесь, в небольшом географическом районе, встречается до 12 различных наречий.

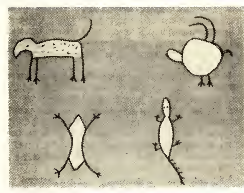
С самого нашего приезда нас интриговало странное сооружение посреди деревни. Мы узнали, что эта большая коническая хижина — клетка, предназначенная для царственной гарпии, одной из самых крупных бразильских хищных птиц. Гарпия у индейцев — птица священная; это она после смерти индейца съедает его тело и передает на небо его душу. Для индейцев небо — это деревня в облаках, где они встретят всех людей и животных, умерших раньше. Хорошие люди попадают в одну деревню, дурные же — колдуны, спорщики, так же как и вредные животные,— в другую.

Индейцы ухаживают за священной птицей, регулярно приносят ей в жертву обезьян и туканов, на которых охотятся в лесу.

Ежегодно в честь гарпии устраиваются празднества. Воины, украшенные великолепными головными уборами из перьев попугаев, туканов и других красочных птиц, танцуют перед священной клеткой, имитируя движения птицы. Заметьте, что индейцы не убивают птиц для того, чтобы добыть перья, а только выдирают несколько штук.

Несмотря на жару, мы долгое время не решались выкупаться в реке: на береговом откосе были заметны следы крокодилов. Не внушали нам доверия и рыболовные трофеи индейцев: пираньи, ядовитые скаты и даже рыбы-собаки с острыми, как кинжал, зубами. Научные рассуждения о том, что пираньи и крокодилы нападают лишь тогда, когда чувствуют запах крови, и что, если у вас нет открытых ран, нет никакой опасности, убедительны в Париже, но отнюдь не здесь, в Бразилии. Сами индейцы, казалось, купаются в реке, не испытывая ни малейшего беспокойства. Глядя на них, и мы полезли в воду, сначала с большой опаской, а потом почувствовали себя уверенно и, радуясь свежести воды, подняли такую возню, что все пираньи и крокодилы вынуждены были удалиться в более спокойные воды.

Основной продукт питания индейцев — рыба. Они не едят ни животных с меховой



Так индейский мальчик нарисовал ягуара, петуха, жабу и ящерицу. Просто, но не без наблюдательности.

шкурой, ни птиц. Техника их рыбной ловли походит скорее на охоту. Они ловят рыбу с помощью лука! Конечно, рыбы там очень много и вода прозрачна, но ведь существуют явления преломления света, и, чтобы попасть в рыбу, нужно пустить стрелу не в нее, а рядом с ней. Индейцы осуществляют эту коррекцию, и рыбу умеют ловить даже совсем маленькие дети. Нужно неподвижно сидеть на берегу с луком в руках и ждать. Как только рыба подплывет поближе — пускайте стрелу, и ужин обеспечен. Мы часто наблюдали, как индейцы ловят рыбу, мы даже улучшили технику ловли — благодаря нашим научным познаниям. Однако когда попробовали ловить сами, из 82 попыток удачными оказались только две, причем одна из двух пойманных рыб была явно дохлой.

Чтобы иметь возможность определять встречающихся нам животных, мы захватили с собой несколько книг по зоологии. Эти книги очень заинтересовали индейцев. Они с восторгом разглядывали рисунки и фото и показывали их друг другу, называя животных на своем языке.

Казалось бы, рисованием занимаются повсюду, однако наши индейцы никогда не имели такой возможности, так как в лесу нет для этого подходящего материала. Тем более интересным был наш эксперимент. Мы дали бумагу и карандаш мальчику и попросили его нарисовать что-нибудь. Он нарисовал, почти без помарок, животных, которых вполне можно было узнать: ягуара, большого петуха, жабу и ящерицу. Интересно, что мальчик отметил самые характерные особенности животных: пятна ягуара, крылья петуха, симметричное тело жабы, колючий хвост ящерицы.

Жизнь индейцев тесно связана с животным миром, и естественно, что их мифология заполнена животными.

— В давние времена,— рассказывают старики,— животные говорили, как люди; и жили вместе с людьми. Мы, индейцы, происходим от одного рода, который жил на берегу лагуны вместе с ягуаром. Они долго жили вместе, поэтому мы сильны, как ягуар, и не боимся его. Но однажды люди захотели жить одни и прогнали ягуара. Он поклялся отомстить и с тех пор стал нашим врагом. Если вы встретите ягуара, убейте его и из его когтей сделайте ожерелье.

За все время нашего пребывания в Шингу нам не удалось встретить ягуара. Мы видели лишь его следы на песчаном пляже. Однако, очевидно, ягуаров здесь достаточно, так как многие индейцы носят ожерелья из когтей ягуаров, а на одно ожерелье требуются когти двух животных. Несмотря на то, что индейцы борются со своим лесным врагом, они ежегодно его чествуют. Чтобы лучше отметить свою родственную связь с ягуаром, индейцы раскрашивают все тело пятнами.

Не без сожаления мы покидали это чарующее место, где люди живут в полном согласии с животными, без жестокости и излишней сентиментальности. Мы увезли с собой самые лучшие воспоминания об отдаленном крае земли, где люди — подлинные друзья животных.

Перевод с французского
В. ФАЙНШТЕЙН.

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

(см. «Наука и жизнь» № 10)

СЕМИНАР ПО МАТЕМАТИКЕ

1. $x \geqslant -2$, ибо по свойству показательной функции левое неравенство выполнено всегда, а правое вследствие того, что основание показательной функции меньше единицы, и означает, что $x > -2$.

2. Обозначая $z = 3x + 2$, решаем простейшее тригонометрическое неравенство $\cos z > 0{,}1$. Например, по графику функции $y = \cos z$ получаем, что $-\arccos 0{,}1 + 2\pi k < z < \arccos 0{,}1 + 2\pi k$, $k = 0, \pm 1, \pm 2, \ldots$ или, переходя к x, получаем ответ:

$$-\frac{1}{3}\arccos 0{,}1 + \frac{2}{3} - \frac{2\pi k}{3} < x < \frac{1}{3}\arccos 0{,}1 - \frac{2}{3} + \frac{2\pi k}{3},\quad k = 0, \pm 1, \pm 2, \ldots$$

3. В этом неравенстве нельзя освободиться от знаменателя, не учитывая знака произведения $(x-2)(2x-5)$. Лучше перенести все в левую часть и получить неравенство

$$\frac{\left(x - \frac{1}{3}\right)(x-3)}{(x-2)(x-2{,}5)} > 0.$$

Далее это неравенство надо решить методом интервалов или перебором различных случаев. Ответ: $x < \frac{1}{3}$, $2 < x < 2{,}5$, $x > 3$.

4. ОДЗ этого неравенства $x \geqslant -1$ и $x \leqslant -2$. Перенеся второй радикал направо, получаем, что обе части неравенства неотрицательны, поэтому после возведения в квадрат получим равносильное для x из ОДЗ неравенство $2x < \sqrt{x^2 - x + 1}$ (1), которое, очевидно, справедливо для всех отрицательных x из ОДЗ. Значит, исходное неравенство имеет решения: $x \leqslant -2$ и $-1 \leqslant x < 0$. Теперь будем искать решения неравенства (1) среди $x \geqslant 0$. Для этих x обе части неравенства (1) неотрицательны, поэтому после возведения в квадрат получим равносильное для этих x неравенство $4x^2 < x^2 - x + 1$, которое имеет решения $\frac{-1-\sqrt{13}}{6} < x < \frac{-1+\sqrt{13}}{6}$. Учитывая теперь ограничения на x, получаем, что все x из промежутка $0 \leqslant x < \frac{-1+\sqrt{13}}{6}$ есть решения исходного неравенства. Теперь можно написать ответ: $x \leqslant -2$, $-1 \leqslant x < \frac{-1+\sqrt{13}}{6}$.

5. Обозначая $y = \operatorname{tg} x$, получаем неравенство $2\sqrt{3 + 2y - y^2} \geqslant 1 + 3y$ (2). ОДЗ неравенства (2): $-1 \leqslant y \leqslant 3$. 1) Для $-1 \leqslant y^2 \leqslant -\frac{1}{3}$ неравенство (2) очевидно. 2) Для $-\frac{1}{3} < y \leqslant 3$ обе части неравенства (2) неотрицательны, поэтому после возведения в квадрат получим равносильное неравенство $4(3 + 2y - y^2) \geqslant (1 + 3y)^2$, решения которого — $11/13 \leqslant y \leqslant 1$. Учитывая ограничения случая 2), получаем, что во втором случае решением неравенства (2) будут все y из промежутка $-\frac{1}{3} < y \leqslant 1$. Объединяя оба случая, получаем, что неравенство (2) имеет решения $-1 \leqslant y \leqslant 1$. Возвращаясь к x, получим, что исходное неравенство справедливо для x, удовлетворяющих неравенству $-1 \leqslant tgx \leqslant 1$. Решая это простейшее тригонометрическое неравенство, получаем ответ: $-\pi/4 + \pi k \leqslant x \leqslant \pi/4 + \pi k$, $k = 0, \pm 1, \pm 2, \ldots$

6. Последнее неравенство на самом деле не требует возведения в квадрат, освобождения от знаменателя и решения простейших неравенств. Оно требует только некоторой техники.

Действительно, левая часть этого неравенства может быть преобразована к виду $\cos 4 \cdot \cos x$. Поскольку $\cos 4 < 0$, а в ОДЗ этого неравенства $\cos x \geqslant 0$, то левая часть этого неравенства в ОДЗ неположительна, а правая неотрицательна. Значит, это неравенство справедливо лишь тогда, когда $\cos x = 0$, то есть для $x = \pi/2 + \pi k$, $k = 0, \pm 1, \pm 2, \ldots$

СЕМИНАР ПО ФИЗИКЕ

1. Точка B, так как на участке BCA, где отсутствует э. д. с., ток идет от B к A.

2. Так как $\Delta\Phi/\Delta t = IR$, где $R = 0$, то как бы ни перемещался магнит, $\Delta\Phi/\Delta t$ будет равно нулю. Значит, магнитный поток через кольцо будет оставаться постоянным и, следовательно, после удаления магнита останется равным Φ. (При удалении магнита в кольце возникает ток. Магнитное поле этого тока создает поток Φ, который раньше создавался полем постоянного магнита.)

3. Так как вес груза не изменяется, то не изменится и вращающий момент двигателя. Поэтому ток останется тем же. (Если бы ток, протекающий через двигатель, стал больше, то, помимо увеличения тока в якоре, произошло бы и усиление магнитного поля индуктора. Каждая из этих причин привела бы к увеличению вращающего момента.)

4. Вращающий момент, приложенный к валу динамо-машины, равен моменту, действующему на якорь со стороны магнитного поля (так как динамо-машина вращается равномерно). Но последний зависит лишь от тока в якоре. А так как вращающий момент не изменился, то не изменится и ток.

5. Да, ибо $\sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$ может при этом уменьшиться.

6. Так как

$$I_L = \frac{U_{AB}}{\omega L} = \frac{U_{AB}}{100 \cdot 0{,}1} = \frac{U_{AB}}{10},$$

$$I_C = \frac{U_{AB}}{1/\omega C} = \frac{U_{AB}}{1/(100 \cdot 0{,}001)} = \frac{U_{AB}}{10},$$

то токи I_L и I_C одинаковы. Но первый из них на 90° отстает от U_{AB}, а второй на 90° опережает U_{AB}. Значит, фазы этих токов противоположны, из чего заключаем, что $I = 0$. Этот случай называют резонансом токов, или параллельным резонансом. В реальном случае $I \neq 0$, так как в цепях имеются активные сопротивления и угол сдвига фаз между током и напряжением несколько отличается от 90°.

7. Пусть ток, протекающий через этот участок, равен I. Тогда

$$U_L = I \cdot \omega L = I \cdot 100 \cdot 0{,}05 = 5 \cdot I$$

$$U_C = I \cdot \frac{1}{\omega C} = \frac{I}{100 \cdot 0{,}002} = 5 \cdot I,$$

то есть напряжения U_L и U_C одинаковы. Но первое из них на 90° опережает I, а второе на 90° отстает от I. Следовательно, фазы этих напряжений противоположны, из чего заключаем, что $U = 0$. (Если бы на участке имелось омическое сопротивление, то U было бы отлично от нуля.)

ЛОГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ

В школе

Среди ребят 67 — 11 — 1 = 55 человек собирают марки СССР и еще Африки или Америки. 48 — 7 — 1 = 40 школьников собирают марки Африки и еще СССР или Америки. 34 — 2 — 1 = 31 мальчик собирает марки Америки и еще СССР или Африки.

Если бы каждый мальчик собирал марки только одной страны (или одного континента), то всего было бы 55 + 40 + 31 = 126. Но нам известно, что каждый юный филателист собирает марки двух континентов (или страны и континента), следовательно, мальчиков 126 : 2 = 63. Значит, всего мальчиков, собирающих марки, 1 + 63 + (11 + 7 + 2) = 85. Следовательно, девочек 150 — 85=65 или меньше, если имеются мальчики, которые не собирают марки.

Назовите юбиляров

Так как дед Архипов в два раза старше дочери и в четыре раза старше внука Гриши, то мать Гриши в два раза старше сына.

Так как матери Баринова 37 лет, то она не может быть в два раза старше сына (у обоих день рождения в один день) Следовательно, Баринов не Гриша.

Аркадьев не может быть Гришей его дед со стороны матери (а об этом мы узнаем из того, что не совпадают отчество отца и имя деда) — Серафим Григорьевич, а деда Гриши зовут Николай Алексеевич. Следовательно, Гриша — Варанов. Аркадьев не может быть Мишей, так как его деда со стороны матери звали Серафимом, а у Миши — Гаврилом. Следовательно, Аркадьев — Тиша, а Баринов — Миша

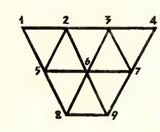
Ог, Гог и Магог

Если Ог сказал о Магоге правду, то в конечном счете получается, что он солгал А так как это невозможно, то правды не говорит ни Ог, ни Магог. Значит, правду говорит только Гог, а отсюда следует, что Ог лжет, а Магог шутит. Следовательно, мнение о грехах у Гога правильное, у Ога противоположное, а мнением Магога можно вообще пренебречь.

Поэтому грехи в царстве гномов располагаются в таком порядке, начиная с самого тяжелого: неудачливость — невежество — чудачество — расточительность — чопорность.

Где королева?

Чтобы разыскать королеву, гонец прошел по всем дорогам, обозначенным на плане, не повторяя ни одного отрезка. Следовательно, сеть этих дорог представляет собою уникурсальную фигуру. Так как нижние углы единственные, где сходится нечетное число отрезков (точки 8 и 9), то гонец должен был начать свой путь в одном из них, а кончить в другом: таково свойство уникурсальных фигур. Следовательно, он прошел 17 миль.



СОРИТЫ

I. Ваши подарки не сделаны из олова.
II. Котенок с зелеными глазами не будет играть с гориллой.
III. Шекспир был умен.
IV. О радуге нельзя написать стихи
V. Осла нелегко проглотить.
VI. Хороший муж всегда приходит домой к чаю.
VII. В пасмурные дни идет дождь
VIII. Все животные в этом дворе грызут кости
IX. Письма, написанные Броуном, я не могу прочесть.

ЖЮЛЬ И ЖЮЛИ

Когда Жюли показывала Людовику место, где она отдыхала в тени, было 9 часов утра. В полдень тень от дерева будет в другой стороне. Значит, лгала Жюли, и она действительно, чтобы досадить Жюлю, подбросила ему свою сумку.

ПРОФЕССОР ГЕО МЕТР ИЗ ЗУРБАГАНА

Профессору Гео Метру нужно было найти какую-нибудь другую точку на прямой PQ по эту сторону границы. Это R — точка пересечения касательных, общих для окружностей C и B. Действительно, пересечения касательных, общих для трех неравных окружностей, расположены на одной прямой.

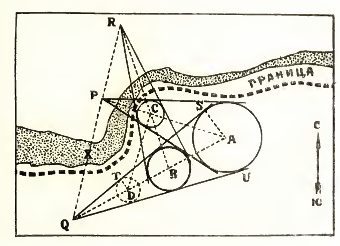
Докажем это утверждение.

Обозначим через r_1, r_2 и r_3 радиусы окружностей A, B и C. В углу, образованном касательными к окружностям A и B, проводим окружность D того же радиуса, что и окружность C. Для этого достаточно начертить линию, параллельную QS, на расстоянии r_3 от нее. Пересечение QA и этой линии дает точку D.

Треугольники ASQ и DTQ подобны. $AS : DT = AQ : DQ$, или $r_1 : r_4 = AQ : DA$ (r_4 — радиус окружности D). Точно так же $r_1 : r_3 = AP : CP$. Так как $r_4 = r_3$, то $r_1 : r_4 = r_1 : r_3$ и $AQ : DQ = AP : CP$.

В итоге CD делит стороны треугольника APQ на пропорциональные части, и, стало быть, линия CD параллельна PQ.

Рассматривая окружности B, C и D, также можно прийти к выводу, что $BC : CR = BD : DQ$ и CD — параллельна RQ. Прямые RQ и PQ, будучи параллельными CD и имея общую точку Q, совмещаются.



Ангкор Ват. Общий вид.

СИМФОНИЯ В КАМНЕ

Кандидат исторических наук В. МАСЛИН.

«Город со множеством зданий, его окружает высокая и мощная стена периметром в 4 лье, зубцы которой выложены с большим мастерством: они имеют вид единорогов, слонов, пантер, тигров, львов, лошадей, собак, орлов, оленей и других животных, весьма искусно высеченных из камня. За этой стеной можно увидеть прекрасные дома и великолепные фонтаны; дома украшены щитами и надписями...» Имя этого города — Ангкор. Таким его видел в 1606 году испанский миссионер Кристоваль де Жак. С тех пор прошло не одно столетие. Но каждый, кто попадал в окрестности этого камбоджийского центра, бывшей обители кхмерских властителей с XII по XIV век, оставлял в своих записях восторженное описание храма Анг-

ШЕДЕВРЫ МИРОВОГО ИСКУССТВА

Аллея гигантов. Ангкор Тхом.

кор Вата, сравнивая его с собором Петра в Риме, готическими соборами Европы, церквами Древней Руси.

В июне текущего года автор этих строк в составе делегации Советского комитета солидарности стран Азии и Африки посетил

Подобно щупальцам гигантского спрута, окутаны корнями деревьев развалины Ва Прома.